DE
VI MOTORIA BASEOS ENCEPHALI

INQUISITIONES

EXPERIMENTALES

AUCTORE

MAURITIO SCHIFF

DR. MED.

BOCKENHEMII PROPE FRANCOFURTUM A. M.

APUD JAC. BÆR-LEVY.

MDCCCXLV.

De
baseos encephali vi motoria.

I.

De lobis cerebri et de corporibus striatis.

Neque binis cerebri lobis, neque iis partibus, quae in cranii linea media illos conjungunt, directa inest in corporis motus actio, etsi, obliqua ratione totos illos regunt et gerunt, quod, velut conductores, quasdam impressiones et præcipue sensuum organorum ad motuum centra advehunt, quomodo ea ad certam actionem incitent. Quæ incitatio quanti sit, pro motuum lege, momenti, et quanti ejus absentis sint effectus, optime animalium observatione illustratur, majore cerebri parte privatorum.

Cerebralium loborum ablatio et ventriculi tertii detectio, motus quoque organorum debilitationem efficit; cerebrospinalium fluidorum profluvio, ærisque contactu, unde animalium interdum tremor explicandus est, et uno tantum lobo ablato, obliqua vel tamqum rotatoria motuum forma, cum ad progrediendum animalia impellantur; tunc enim saepe obliquam vel magnam orbicularem lineam conficiunt, ad validum cerebri latus vel corporis debilitatum conversam. Quae orbicularis linea toto mundo eb ea distat, quæ a tha-

lamorum opticorum laesione exoritur, neque tam constanter ex loborum ablatione sequitur. In capite, de thalamis opticis incripto, ubi comparatio cum aliis rotationis generibus facilior erit, hac de linea plenius fusiusque tractabimus. Si vero motus, qui ab coagulo sanguinis, de lobis vulneratis in ventriculum tertium affluxi, vel cerebri crescente rammolitione exoriuntur, ii nimirum motus irregulares, qui plures dies post loborum laesionem apparent, hic commemorare certe opus non est.

Si possibile esset, loborum fibrillarum cum motus centris nexum frangere, tali quidem modo, ut tota sua vi motus permaneret, quis esset operationis eventus? Alius profecto ac ille, qui id quod extractio loborum appellatur, sequi observatus est. Hac enim operatione primo detruncatione, sanguinisque profluvio animal summopere debilitatur, secundo, motus centra aeris contactui exponuntur, tertio, cum non satis completa operatio fieri possit, multae fibrillae, praecipueque quae magis deorsum et latera versus ad basin cranii se inflectunt, intactae manebunt. Istarum fibrillarum, intactarum manentium, saepe magnum esse numerum, cerni potest ex. g. ex noto *Magendii* experimento, qui cum „*completissime*“ cerebri hemisphaeras cujusdam anatis exstirpasset, ista „privilegio gaudebat“ quo ipsa pabulum quaesitaret.

Sed alia est ratio horum incommodorum magna ex parte simul una devitandorum, atque principalem indicationem obsequendi, id est fibrillas, quæ ex motus centris, nimirum thalamo optico antrorsum atque latera versus in cerebrum se propagant, eo loco intersecare, ubi, antequam flabelli modo in omnes partes diffunduntur, arcto fasci constrictae, mediam corporis striatae albam substantiam formarent. Haec operatio non magno sanguinis profluvio simplici modo perfici potest, obliquum ossis fragmentum ex summo anteriore cranii parte tollitur, tantum opus est, deinde apto loco ex utroque mediæ lineæ latere, instrumentum cranii basin

fere attingens extrorsum ferri; arteriarum causa instrumentum ipsam per mediam lineam ducere vitabis. Optimum erit, ut diremta substantia in cranio maneat, quominus sanguinis effundatur. Hoc facto corpora striata transverse, et, fere omnibus in casibus, crura anterio rafornicis verticaliter, erunt intersecta, et lobi cerebri sine omni nexu cum pedunculo manebunt. Quod griseis corporum striatorum substantiis proprium peculiareque munus insit, præter illum, dandi continuatis fibrillis mesocephali viam, nos nescimus. Omnia enim, quæ de illis substantiis dicta sunt, aut hypothetica, aut generaliter non vera, aut præoccupata observatione fundata, nobis videntur. Hypothetica eorum est ad olfactum relatio a *Chaussier* aliisque affirmata. Non potest defendi Sauceroti sententia, nostris temporibus a Serres, Lousteau, Pinel-Grandchamps amplexa, eas posteriorum extremitatum motibus præesse. Hanc suam Serres experimentis in canibus confirmari vult sententiam, diligentium vero, acutorumque investigatorum inventa, quantum contra illius inventa sunt pugnantia, mox videbimus. Quod ad *Magendii* inventa pertinet, ex iis quae modo dicturi sumus, explicationem partimque confirmationem derivaturam esse, speramus. *Magendie* censet, amborum corporum striatorum exstirpationem insuperabilem in animali excitaret endentiam, antrorsum aufugiendi, nulloque intermissu procurrendi, praeterea caput in aerem ferre animal, auribus micare, cuniculi agrestis instar ad locum explorandum. Raro ullum aliud amici mei experimentum tantam undique controversiam concitaverit. Primum plures aestimabiles auctores, hanc antrorsum propulsionem sola animalium laesione excitata fuga, explicanda esse censuere. Deinde Lafargue prodiit, qui propulsionem, corporibus striatis exstirpatis, omnino abesse vidit. Animalium motus, dicit, praeterea magnopere fuisse debilitatos. Duobus vero casibus fugam, non vero nullo modo cœrcendam, animalium observavit, quam autem terrori atque subitæ cœcitati, optico nervo deleto, adscripsit. Lafarguii

observatio nuper a viro magnae auctoritatis confirmata est. *Longet* affirmat se lobos cerebri plus viginti cuniculorum, tres quatuorve menses natorum, funditus exstirpasse, deinde corpora striata eripuisse, sed, omnes immobiles mansisse, etiam cum anteriorem solum lobum tulisset, idem fuit effectus. Adjuncta illorum corporum striatorum extirpationi negotia, animalis debilitatio, hujus acutissimi investigatoris negativa inventa explicare debent. Dilectissimus meus præceptor *R. Wagner*, qui pluribus casibus antrorsum propulsionem viderat, in libri sui limine notat, se maturiore observatione iterum dubita coepisse annon illam propulsionem ad animalium fugam esse referendam, et Magendii peculiarem motoriam tendentiam rejiciendam. Plurium cuniculorum corpora striata a thalamis opticis dicta ratione ego sejunxi, sine ullo eorum dolore, cum cautissimus essem, ne usque ad cranii basim penetraverim, et forte nervi quinti ramum attigissem. Animalia quietia et immobilia manebant, imo, sin nimis vehementer trahebam, omnium partium sedibus versando, varios habitus attitudinesque animali dare poteram, minime id his sollicitari visum est; anteriores pedes, posteriores ejus extendi, genibus inflexis animal prostravi, nunquam in plantam resupinatum est, modo ut gradatius cauteque motum perfecerim, ne sensationem molestam excitaret. Profundum animalium stuporem cernere videbar, Lafarguii operationibus descriptus. „L'operation jette l'animal dans un profond stupeur" — Cum vehementius animal pede a tergo offenderam, in pedes stetit, lentoque gradu processit, atque statim caput in aerem tulit, auribus errectis micuit, plus plusque celeriter procurrit, saltus magis magisque magnitudine creverunt, omnique passu procurrendi impetus auxit, donec caput maxima vehementia in parietem oppositam camerae, 8 metres longæ, offendit, ubi immobile constitit. Ad fenestralem parietem retuli animal, prior stupor immobilis mansit, donec fortiter cutem offendi, quo iterum procurrit, eodem ipso modo op-

positam parietem camerae petens. Si post *primos* gradus adhuc lentos obstaculum, ut capsula unum pedem alta, obstitit, animal immobile constitit; si vero longiore cursu acrior erat impetus, tum mirabili dexteritate eam transsiliit. Ita post cursum 5 metrum in sellam sesquipedanea altitudine insilire vidi animal, et ex altera parte desilientem, iter pergentem, si vero in cursu aliquantisper arretabatur tum propulsio cessabat et prior stupor revertebatur.

Unum animalium, operatione perfecta, in hortum portavi ubi longum ambulacrum percurrit, donec pedem ad radicem arboris offendit. Eamdem multoties iteravit ambulationem. Radicis fragmento denique ablato, ammalia in hortum a me posita, aliquamdiu crescente celeritate cursum producere vidi, tum gradatim relaxare et lentescere, donec viribus exhaustis conciderunt. Eodem modo animalia, quæ minora spatia pluries confecerant, denique exhausta multaque opera vix ad unum vel duos passus excitata sunt. Si autem brevi quiete vires erant reconstitutæ, non multo post, leni manus ictu, dicta phenomena reconcitari potuere.

Quod si animalia, quorum sic extirpata erant corpora striata, nullo modo incitaveris, post longiorem temporis spatium, sponte sua eosdem impetuos motus facere coeperunt, quæ vero facile eo explicantur, quod, etsi sensuum atque imaginationum in motum actio interupta sit, jam interiores viscerales sensationes interdum loci motus requirant, ut statu naturali in somno horum animalium saepe accidit, hic atque motus, corporibus striatis remotis, non interrumpitur et crescente hanc descriptam formam accipit. Nunquam vero, nullo dolore incitato, hunc motum statim vel mox operationem secutum esse vidi, ut bis accidit, ubi instrumentum detrahens, nervum ophthalmicum contigeram. Novem experimenta ad corporum striatorum exstirpationem spectantia feci et si duo excipias, ubi animalia plus annicula, operatione ipsa exhausta sunt, constanter observavi animalia, etiam si post plures horas levissima in-

citatione ad loci motum incitata fuissent, nullo modo sponte eum cessare potuisse, sed contra magis magisque ad celeriorem motum erepta fuisse, donec ad obstaculum offendentia, aut viribis exhaustis, repente ad priorem reverterunt stuporem. Si cautissime omnes motus causae avertere tentaverim, dimidia interdum vel tota hora quietia videbantur cubare, donec ignota incitatio ea impulsit.

Quicunque semel illiusmodi motum attento animo observavit certe eos, ad fugam coecati animalis referrendos negabit. Cunniculi caudam vellices, ut vocem doloris edat, nervumque trigeminum sensibillimum intersecas, fugam capiet, saltusque nonnullos perficiet et statim requiescet, nunquam autem talia praebebit phaenomena qualia modo exposuimus, omnino a consuetis motibus discrepantia. Capitis auriumque habitus peculiaris, quem nunquam in animali a dolore solo incitato observavi, cursus gradatim auctio post operationem, cum contra *fugiens* animal primo doloris momento ocissime prosilire, posthac autem motum sensim cessare solet, hocque, quod plures hores post operationem, levi manus ictu, ille motus repeti possit, cum 2 vel 4 post nervi trigemini sectionem momenta, omnis animalis irritatio cedat, haec omnia contra supradictam objectionem certe pugnant.

Et Laffarguii sententia, post eum etiam summis auctoritatibus repetita, repentinam animalis coecitatem (si illa reperitur) ejus pavori additam causam esse »peculiaris antrorsum propulsionis“, facile reputari potest. Non cum Laffarguio de eo contendemes, quod coecitatem ad accidentalem nervorum opticorum deletionem solam referrat, quae nostro operandi methodo devitari potest, jam clariss. *Longet* enim notavit, etiam anteriorum cerebri loborum destructionem coecitatem efficere posse. Revera id efficit, quod nuperrime *Flourens* defectum *perceptionis* visus sensationum appellavit, quamvis, ut pluribus experimentis cognovimus, illae ipsae sensationes permaneant. Sed ad hanc

opinionem exactissime aestimandam, hoc experimentum fecimus. Meridie hora cuniculo fluida corporaque crystallina binorum oculorum scalpro cataractino vacuavi, posthac animalis cauda, ut vocem ediderit, vellicata, clamitans animal duos tresve passus prosiliit, inde constitit quasi cunctans in repentinis tenebris progediendi. Quies mansit, etiam vehementer impulsum, summa anxietate sola se movens. Hic repentina caecitas, multo majore cum dolore conjuncta, quam unquam corporum striatorum sectio efficere potest, animalis motum impedire potius quam properare videtur. Secunda hora ejusdem cuniculi corpora striata exstirpavi, duas nimirum post caecitatis perfectae horas, confestimque supra dicta visa sunt »propulsionis phaenomena« (ut hac expressione utar).

Qua vero ratione talia phenomena possunt explicari? Hunc explicationis tentamen exponere audemus. Duae naturae sunt causae, quae animal ad motum incitant. Aut certae sensationes a corpore exorientes, aut sensuum affectiones in notiones et sic dictas volitiones progressae, prorsus sensuum perceptiones. Primum causarum genus alias amplectitur, quae in ipso organismo fundatae, alias, quae accidentales sunt. Primae sunt c. gr. famis, sensationes musculares, multaeque viscerum sensationes adhuc obscurae, ad secundas praecepue spectat dolor. Haec incitationes pulsui instar in animal agunt, ut vero in pulsu non cessat motus effectus, pulso directo ipso cessante, sed agentia alius generis motui incepto occurrere debent ad impulsionem temperandam, qualia in mechanica frictio, aeris resistentia et caetera cognovimus, sic hic impedimentum aliquid adsit opus est, quo animalis status praesens in alium commutatur. Hoc impedimentum statu naturali ex sensuum notionibus mutatis praeberi solet, quae loci mutationes necessarie sequuntur. Imo loci ipsius notio generalis qua et *caecum animal* carere non protest, saepissime talis cessationis causa efficiens esse debet, velut conscientia

se quoddam spatium percursisse. Variatio rerum in itinere perceptarum nervorum statum mutet, necesse est. Sed cum mechanicae scientiae principiis maxime pugnat statum equilibrii destructi, et talem statum systematis nervosi motum producentem habere necesse est, solum *sponte suo* cessare posse.

Si vero in animali facultas notionum non amplius agere potest in motum, facillime intelligimus, vel multo rarius ad se movendum incitari animal, vel motum, si nihilominus causis somaticis natus est, principali causa requiescendi carere. Atque hic ipse est animalis status, cujus nervorum organa eo ipso loco sunt interrupta, quo notionum atque motuum junctionem efficiunt. Hac operatione perfecta somaticae tantum causae ad mutum incitare possunt, et somaticae tantum (ut verum exhaustionis sensatio) ad eum cessandum relictæ sunt. Idcirco quod antrorsum motus attinet, quippe qui pro corporis constitutione et conformatione exercitationes rarius repetendas minusque laboriosas requirit, animal tali modo affectum, ei, quod physici *legem inertiæ* appellant, obedit.

Haec phenomena solae medullaris substantiae anterioris sectionis esse effectus, iisque nullo modo functionem specialem corporum striatorum revelari, ipse Magendie quasi suo invito confessus est, eo quod observat, operationis effectus non apparere, si substantia cinerea in ventriculum prominens sola secetur, sed tum demum cum alba quoque intersecta sit substantia corporum striatorum. Atqui haec *alba* non est alia, ac substantia fibrosa crurum cerebri, ante thalamum opticum inter duas cinereas massas permeans, atque flabelliforme diffusa. Patet hoc etiam ex quoddam a me facto experimento, cum exteriorem anterioremque ovalem marginem corporum striatorum, mucrone usque ad basem infixo, circumscripserim, eademque fuerint phaenomena. Hic igitur corpus striatum nullo modo laeseram, sed ejus margines anteriores et exteriores a circum-

jacente massa cerebrali disjunxeram, ita ut non actio eorum propria in medullam, sed conductio sola impressionum cerebralium, per eos effecta, tollita esset.

Hac ratione quoque locus apud *Flourens* explicatur ubi dicit. »Si l'on coupe les pedoncules cerebraux, pedon-»cules auxquels s'unissent, comme je viens de le dire, »les fibres, ou *pedoncules anterieurs*, du cervelet, l'animal »se precipite en avant avec force.

»La section des *fibres ou pedoncules anterieurs* de-»termine donc une suite de mouvements en avant!!« Quæ rigorosa conclusio. (Cf. Flourens pag. 487 & 488.)

»Si plusieurs lapins j'ai blessé, j'ai coupé les pedon-»cules cerebraux au point ou les corps striés leur adhe-»rent, l'animal s'est violemment elancé en avant.«

»La section des pedoncules du cerveau, c'est a dire, »des fibres droits de l'encephale, determine donc une suite »de mouvements d'arriere en avant.« (Cf. Flourens 489 & 490.)

Post unius corporis striati excisionem, ea non reperi phaenomena, quae Magendie commemoravit viz. inquietem evadere animal, maxime cum labore stare conari etc. etc.

Unum phenomenon peculiare notare mihi restat, quod pluries in experiendo mihi se exhibuit, quodque latius investigatum mira experimenta offere posset. Notum est Magendie in thalamorum opticorum exstirpatione saepe singularia cuniculorum murmura audivisse, quasi ira incensorum. Canes, ut ait, illa operatione haud raro sponte latrare fecit. Clarissimus hic investigator autem dolet, quod nihil de loco indicare possit, quem talibus casibus contigerit. Aptissime ait Magendie, ea murmura ipsa esse ac duorum masculorum ad pugnam se provocantium. Atqui illa murmura saepe ego audivi in experimentis meis, cum a tergo antrorsum corpora striata exstirpaverim, eo quidem momento quo instrumentum sulcum contrivit, qui thalamos opticos a corpor. striatis separat. Etsi celeriter scalprum

reduxerim, nunquam adhuc plus uno temporis momento murmur duravit. In disectione hucusque constanter radicis crurum anteriorum fornicis regionem deletam reperi. Sed ulterioribus experimentis opus est, ut inquiri possit quantum haec crura anteriora fornicis horum phaenomenorum ipsa participia essent. Valde doleo, quod non notaverim, an illa involuntaria vocis emissio, in masculis non solis fiat, in foeminis desit.

Quamdiu animalia corporibus striatis exstirpatis, vivere possint, et qualia sint mortis autecedentia, quacumque usus sim prudentia, hucusque explorare non potui. Etsi enim sanguinis profluvium, hujusmodi operationem bene perfectam proxime sequens, parcius sit, et quo primum supprimi potuerit, etsi optime ab omnibus externis agentiis animal defendere studuerim, tamen cavere non potui, quominus longioribus vel brevioribus intervallis automatici (viscerales et excitomotorii) motus appareant, qui saepe tanta vi in offendiculum quodumque animal obtruserint, ut contusio sanguinis fluxum renovaverit. Tunc, etsi initio sanguini viam dare tentavi, id postea, cum substantia cerebralis in vulneris hiatu tumescere coepisset, multaque coagula in ea congesta essent (duabus vel tribus post horis), fere nullo modo fieri potuit. Quinque vel sex post horis sanguis, denuo effluxus, cerebri basin comprimere cœperat. sex vel octo post horis asphyxia periit animal, et medullam oblongatam coagulis circumdatam semper observavi. Bis phenomena eo aggravata sunt, quod animal in propulsionis impetu vivarii clavo caput transfigerat. Majore prudentia atque attentiore cura possibile esse puto, illos longius vivos conservare.

II.

De thalamis opticis et cruribus cerebri.

De munere thalamorum opticorum veteres physiologi statuerunt id ad visus sensum esse referrendum. Hanc sententiam primum clar. *Magendie* et *Flourens* experimento sumtis rationibus et tam fortibus confutarunt, ut omnes nunc jam exoletam deseruerunt opinionem. Clar. autem *Valentin* in physiologia nuper edita hac de re ita loquitur:

„Reizung der Sehhügel bewegt die Iris nicht, während „die der Vierhügel Veränderung derselben veranlaßt. Wir wür„den jedoch irren, wenn wir hieraus schließen wollten, daß die „Sehhügel ohne Einfluß auf die Retina seyen, denn ein Theil „der Fasern der Sehnerven läßt sich bestimmt in diese Gebilde „verfolgen. Jedoch ist es allerdings richtig, daß nur selten oder „gewissermaßen ausnahmsweise Blutextravasate oder Erweich „eines Sehhügels, selbst bei Menschen, Blindheit der entgegen„gesetzten Seite bedingen.

„Dieser Widerspruch löst sich vielleicht dadurch, daß man „annimmt, daß diejenigen Fasern der Netzhaut, welche die Um„gebung des gelben Flecks und überhaupt die zum Sehen ge„schickten Theile des Auges versorgen, vorzugsweise zu den Vier„hügeln gehen. rc. rc."

Per anatomiam vero microscopicam adhuc probandum est, thalamos opticos fibrillas nonnullas *ex propria sua massa*, neque ex tuberculis quadrigeminis provenientes, tractui optico suggerere. Quod si constaret, patet, eorum longe exiguior fore numerum, quam eorum, quae ex tuberculis

quadrigeminis oriuntur, et tractui optico *interne* se aptarent, necesse erit. Inde sequeretur, ut, decussatione in chiasmate, quam qua interiores fibrillae sine dubio participaverint, confecta; ipsae fibrillae nervi optici lateri oppositi *exteriores* evaderent. Talimodo necessarie externo iridis parti responderent et minime in visus actionem essent adhibitae. Equidem credo, omnes has fibrillas thalamum opticum transgredere tantum, ad tubercula quadrigemina petendum.

Num thalamus opticus et crus cerebri sunt sensibilia? Haec questio a variis varie soluta est praestantissimorum investigatorum Si in cuniculo lobos cerebri tollis, hocque facto thalamos detegeris, hos ut clar. *Longet* observavit, atque *Flourens* statuit plerumque stratatim auferre atque forcipe conterere poteris, cum animal nullo modo affici videatur. Quod equidem saepenumero expertus sum. Rarius enim eadem animalia sensibilitatis symptomata praebent. Accidit enim, ut, profundius laesis thalamis, exitari praecipitanter, inhorescere et contremiscere videatur animal ut in modicis occurit doloribus. Caviae vero, calvaria celerrime romota, et lobis cerebri posterioribus antrorsum sublevatis, ut ad thalamos possis attingere, angore suo constanter sensibilitatem revelant, postquam nonnulla thalamorum strata ablata sunt, iis media jam strata multo sensibiliora esse videntur, quam in cuniculis. Sed cuniculi dolore multo minus excitandi sunt, quam caviae, atque in iis operatio ipse multo vehementior esse debet, quam in caviis. Jam calvariae vulnus in iis largius esse et diploen occipitalem vasculosam laedere, necesse est, quod in caviis fieri non debet, ob loborum cerebri posteriourm exiguitatem, qua fit ut postica vulneris margo usque ad cristam occipitalem incidere necesse non est. Adde exstirpationem loborum cerebri cuniculorum, quos in caviis sublevare tantum sufficit. Sed dolor non *vehemens* esse potest, ut editor praelectionum Magendii vult, sed permodicus potius, cum ne caviis quidem vocem exprimat.

Quotiescumque per calvariam perforatam, neque ablatam, crus cerebri vel thalamos opticos secare conatus sum, toties animalia inhorrescere et contremiscere expertus sum, eum illas partes attigerim, ita ut praeceps animalis commotio mihi indicio esset, acum eas partes perforasse. Ex hoc quoque aliquid patet illius cerebri partis sensibilitatem, crurum *Flourens* demonstravit sensibilitatem, Addit, illas partes, cum irritentur, contractiones convulsionesque efficere, qui motus dolore solo effecti esse possunt, nequaquam tali de motu agitur, qualis e. gr. in medulla oblongata directa fit irritatio, cum ut visuri sumus cerebri crura paucos tantum musculos afficiunt.

Jam adeamus ad exquirendum, quae sit vis motoria thalamorum opticorum in truncum exercenda. Duae sunt methodi in hac inquisitione hucusque adhibitae, unde varia et discrepantia derivantur experimenta. Cum enim adulto animali ossa cranii, meninges, lobique cerebri abstollantur, ita ut tertius ventriculus sit detectus, et corpora striata, thalami optici, tuberculi quadri gemini et crura cerebri exponantur, hac agendi ratione et sanguinis profluvio inevitabili, non solum maxime debilitatur animal, sed et vis uniuscujusque partium, supra commemoratarum, aeris contactu maxime diprimitur. Adde quod sanguis ingrediatur in aquaeductum Sylvii et in quartum ventriculum, quo corporis motus maxime ingravescuntur. Certe non est mirandum si haec methodus hucusque rarissime certa dederit experimenta, et quasi exceptitia. Brevi tempore animalia tantopere debilitantur, ut non ex operationis directa consequentia sed ex viribus defectis, humi concadant. Itaque quisquis hujus modi experimenta tentaverit, claro *Longeti* certe assentiet, dicenti: »Enlevez chez un lapin les deux »hemispheres cerebraux, puis même les corps striés, chose »remarquable, la station et la progression seront encore »possibles, mais a peine aurez vous supprimé la couche »optique droite, que l'animal tombera sur le côté gauche

»et vice versa.« (Longet pag. 507.) et serius »Jusqu'a »present, toutes les fois que sur des chiens adultes, j'ai »profondement lésé les lobes cerebraux posterieurs, les »animaux ont flechi sur leur 4 pattes, et apres leur chûte, »il a toujours été impossible, de reconnaitre si la paralysie, »d'ailleurs incomplète, etait plus prononcée dans le train »anterieur, que dans le train posterieur, les mouvements »nous y ont paru egalement faibles; memes resultats quand »nous avions desorganisé les corps striés avec leur radia-»tions anterieures.

Altera experimenti methodus ea est, qua non *detegantur* partes explorandae, ablatione cutis et tegumentorum, sed per cutem et ossa, apto loco transfixo instrumento, illae partes simpliciter a caeteris sejungantur, quae, si seperatio perfecta sit, ejus partis actio tam certe cessabit, ac si organon amplissime deletum vel excisum esset, observatio vero, longius producta, eoque accuratioribus resultatis erit secuta, quo laesio animalis fuerit minor in hac, quam in altera methodo.

Compressione quondam utebantur physiologi, ad singularium exploranda cerebri partium munera, quam agendi rationem liquet minime accurata dare experimenta, pressu multas in partes effectu. Hoc explorationis modo *Saucerote* anno 1769 se expertum esse voluit, thalamos opticos, vel potius posteriores cerebri lobos, inprimis in anteriores, corpora vero striata inprimis in posteriores extremitates agere, quod sententiam nostro tempore *Serres* suis in feles canesque habitis experimentis confirmare posse censet. Jam supra de corporibus striatis disserentes diximus, hanc opinionem quoad ea corpora minime esse solidam. Thalamis autem opticis, ut modo est probandum, praecipuam in anteriores extremitates et nos adjudicare debemus actionem. nullo vero modo eorum destructio *plenam* anteriorum extremitatum paralysin producere potest, ut *Serres* vult in suis experimentis vidisse, cum canis pedibus posterioribus adhuc

validis rotationem circum anteriorem corporis partem prostratam fecisse, dicit. *Magendie*, *Laffargue* et *Longet*, experti sunt, animalia, thalamis opticis intersectis, acta esse continua rotatione versus latus integrum. (Per erorem, ut mihi videtur, typographicum, in Magendii praelectionibus dicitur, rotationes versus latus laesionis se perficere). Sectionem crurum cerebri primus *Longet* perfecit, qui iis intersectis easdem rotationes observavit, et confirmare possum quotiescumque experimenta iteravissem, semper meas omnino convenisse cum amici observationibus. Addendum mihi est quod cuniculi, sectione tota aut fere tota confecta cruris cerebri vel thalami optici, in habitu quietis et praesertim antequam moturi essent singularem capitis vel colli habitum assumpserunt, collum nempe in latus laeso contrarium veterunt, eo quidem modo, ut os saepe crus contigerit. Haec colli deviatio quoque jam a *Longet* est observata, ut distinctus ille scrutator viva voce mihi communicavit, sed in libro suo non est commemorata. Hanc versionem cum ea, quae pedunculi cerebelli sectionem sequitur, proprie differre, mox visuri sumus. Rotatio horum animalium, quibus crus cerebri intersectum est, nunquam tam vehemens est, quam ea, quae sectionem pedunculi cerebelli sequitur primum motum ubi vult cessare potest animal, ita ut quietissimum se habens, nullam ab indole sua praebet differentiam visibilem, si colli versionem excipis. Sed rotatio circa axin longitudinalem, ut videmus, non *omni momento* secundum animalis voluntatem cessare potest.

Quod vero momentis proxime operationem consecutis animal continue circumagitur, verisimile est, id ex conatu fugae oriri, et ex plagae doloribus, cui desesperationem aliquam se admiscere necssse est, quod cum omni progrediendi impetu, semper in eundem locum se referret, quem ipsum fugere conatur.

Rotationum quoque ratio certas differentias exhibet, quout crus cerebri supra pontem aut thalamo optico prope

resectum est, de quo infra agemus. Notandum quidem est, hos easdem motus, secundum ipsorum natura, in medulla oblongata se reperiri debere, et Magendie exerimento hanc conjecturam confirmavit, diversa natura autem est rotationum ratio, laesiones cerebelli sequentium, ut suo loco probare speramus.

Maximi proculdubio momenti quaestio est, quomodo illa motus alteratio sit explicanda. Secundum formulam quaedam a Magendie in physiologiam introductam, pro certo agnoscere debemus, thalamos opticos ad motum orbicularem sedes esse tendentiae. Quae tendentiae vox, in vacuitate suae significationis indulgenter erit praetermittenda, si, ut a Magendio semper factum est, problematis solam constructionem annuat, sin autem solutionem, recte objiciendum est, quod prout ex physiologia nervorum novimus, hoc communis mentis abstractum nunquam vel ad singulam fibrillam muscularum contrahendam valuisse, nisi id fuerit musculus risorius Sanctorini eorum, qui theologos, tam bona fide de bonis et malis tendentiis praedicantes audiebant. Musculus nimirum contrahitur, si nervus ejus excitatur vel si antagonistes ejus paralysi afficitur. Non amplius contrahi potest, si nervus ejus intersectus, est vel universe nullas impressiones ei advehere potest. Si rotatio, quam tractamus, simplicissimas et notissimas illas regulas pro causa habet, quod non dubiendum mihi videtur, in uno thalamo optico omnes nervorum radices cerebrales confluere debent eorum musculorum, qui pro motu orbi cularem *versus latus correspondentem* agendi sunt, quod probandum est.

Lafargue, acutissimus observator, cujuc ingenio tendentiae nullo modo satisfacere videbantur, principio decussatae actionis cerebri in corporis motus nisus, theoriam istorum phaenomenorum construxit, quae sequitur. „Dans la progression normale d'un quadrupede les membres gauches poussent a droite et reciproquement, de sorte,

que le corps entier se meut suivant la resultante de deux forces; si vous produisez une hemiplegie (ce qui a lieu incomplètement et d'une manière croisée, apres la section d'un pedoncule cerebral) les membres les plus vigoureux, ne trouvant pas de puissance antagoniste, pousseront la totalité du corps vers le côté paralysé, et s'ils ne conservent pas assez d'energie pour operer un deplacement proprement dit, une translation complête, toutes les impulsions laterales, s'ajoutant les unes aux autres produiront un mouvement circulaire dont le côté paralysé séra le centre.

Paulisper pro certo habeamus, thalamorum sectionem effici incompletam lateris oppositi hemiplegiam, et Lafarguii verba, de extremitatum actione, accuratiora reddamus, dicentes, dextras antrorsum paulumque sinistrorsum propellere, sinistras vero antrorsum paulumque dextrorsum, virium membrorum sinistrorum debilitatarum consequentia erit antrorsum propulsio dextro latere integra et sinistro debilitata, dextrorsum impulsus diminutus, sinistrorsum vero pleno suo vigore valebit. Ita ut levis sinistrorsum impulsus superaveret, qui illo utroque latere antrorsum effecto multo minor esse debet. Inde sequitur, animal quoque passu paulum, sed certe pauxillum, sinistrorsum declinaturum esse, eoque modo sensim orbis nasceretur, sed tali diametro, qualem totum peregrinandum animal semihemiplegicum cupidum non erit; patet enim, eam multo largiorem fore, quam illae, quas animalia cruribus cerebri sectis facere orbes videmus, quorumque diameter fere nunquam duplicem vel triplicem animalis longitudinem attingit. Sed si addemus, quod animal, uno latere debilius se sentiens, altero innititur, in nostro igitur exemplo, tantopere dextrorsum se inclinabit, ut jam eo pars propulsionis sinistrorsum compensetur, videmus curvam ab animali circumscriptam, non solum diametro multo majorem fieri sed etiam formam orbicularem cessare et irregularem assumere, quia dextror-

sum propensio non semper eadem erit, sed in cursu perficiendo augetur. Et hoc in forma motum recognosces eorum animalium, quibus una cerebri hemisphera ablata est, ut jam supra eum commemoravimus, ex debilitatione partium expositarum provenientem, nullomodo vero ex actione quaedam motoria cerebri interrupta, ut rotatio post sectionem pedunculi cerebri.

Causa, cur in hemiplegia incompleta, a nobis posita, talis rotatio evenire non potuerit, qualem thalamis sectis experimur, est, ut vidimus, inaequalitas inter magnam vim, animal antrorsum propellentem, et imbecillam quae impulsionem lateralem effecit. Quod si probari posset, dicta in operatione impulsionem antrorsum debilitari, lateralem vero magnopere, unum latus versus, augeri, id ad rotationem explicandam sufficere mihi videtur. Secundum nostram vero observationem thalamus opticus organon est, ubi nervi, ad adductionem et abductionem extremitatum superiorum inservientes, congeruntur, tali nimirum modo, ut in utroque thalamo adductores brachii lateris redpondentis, abductores lateris oppositi exstant. Itaque si sinistrum thalamum, vel crus cerebri intersecamus, paralysis cerebralis adductionis braehii sinistri sequitur, et extrorsum ille deviabit, si per animalis voluntatem movebitur, sequiturque cerebralis dexteri brachii abductorum paralysis, et in acme ejus actionis introrsum deviationem ille experietur. *Cerebralem* paralysin diximus, quia ejus definitio actionem, musculorum paralyticorum non *omnino* excludit, sed hanc solam actionem, quae voluntaria vel cerebralis dicta est, a sensuum organorum affectionibus reflexam. Intactae manent influentiae reflectionis vel spinales, ut est excitatio per dolorem atque tonus muscularis qui, ut a clar. *J. Mullero* probatum est, a medulla spinali dependet, sic in quiete nulla illius musculorum partis praevalentia (id est deviatio) notatur, sed membrum more suo laxum dependet. (Per se ipsum intelligitur paralysin cerebralem musculor. oculomotorium et faciei eodem

tempore paralysi spinali musculorum trunci esse analogam). Paralysis cerebralis in animalibus eo plus spinali differe debet, quonimus in iis medullae actiones cerebri integritatem necessitant; eo in gliribus plus quam in homine, in reptiliis, ubi actiones reflexae tam energicae observantur, plus quam in mammaliis.

Antrorsum et retrorsum flectio tota in animalibus, cruribus cerebri intersectis, libera est, idem latere laeso extrorsum et latere integro introrsum flectio, qui vero motus lateralis his animalibus, scapulam non in dorso sed in latere habentibus, magna extensione non est. Sed et adductio brachii lateris laesi possibilis est, si statim post motum brachium maxima abductione reperitur, quod videtur a corporis per rotationem in latus oppositum impulsu oriri. Adductores enim hoc in maxima abductione mimium extensi, abductorum actione cessante, ad naturalem statum mediae contractionis se referrunt, quem omnes musculi assumunt qui tonum musularem non perdiderant.

Patentissima amborum brachiorum deviatio fit in acme eorum actionis, si animal circa duos menses natu, crure cerebri intersecto auribus et cauda tenes, aliquid haud procul a solo id subtollens, tum extremis digitis stringas caudam, et in fugae conatu, manifestissime utriusque anteriorum pedum deviationem in unam eademque directionem perspicies. Bestiae natu majores, humo sublatae rarius pedibus se liberare conantur, et singulis tamen momentis in his quoque eadem sunt observanda. Si auribus tantum partem animalis anteriorem humo tollis, rarius pedes anteriores moventur, pedibus quoque posterioribus se liberare conatur. Idem et alio modo demonstravi, cum pelvim et pedes posteriores manibus tenens anteriorem partem glaberrimae marmoreae mensae imposuerim constanter anteriores pedes moti latus laesum versus lapsi sunt. Si igitur pedes anteriores in summa actione et extensione tantulum modo ad latus laesum divertantur (natura enim his ammalibus non nisi paulum

esse potest) corpus se antrorsum movendi, extensione pedum posteriorum, sublatum, vehementer ad latus laesioni cerebrali oppositum impellitur pedibus anterioribus, ambis versus laesionis latus deviatis, in antrorsum motu pedes antoriores vix dum acturi sunt. Advenit colli in latus oppositum flectio. Si vero sectione cruris cerebri solum thalamum opticum. abstulerimus, neque vel incisione vel pressione protuberantiam laeserimus, corpus regulari posteriorum pedum actione, antrorsum quidem propellitur, anterioribus que vero pedibus, posteriores non amplius adjuvantibus, ad latus inclinabitur, sicque obliquissima nascitur linea, quae paucis passibus in orbem decurret *parvum.* Attamen summa vi praesertim pedum posteriorum nixum animal, circularem interdum in *magnam* curvam lineam permutare potest. Quam hoc vero frequentius, oppositi lateris pedem posteriorem omnino immobilem tenebit, antrorsum propulsio a pede posteriori lateris respondenti solo efficitur, idem vero ipse introrsum pressionem faciet, cui antagonistes nullam vim opponet. Sicque animal ex loco suo nullo modo amotus, totum rotat in fixo pede posteriori corpus, qui vero motus non durabit, modoque cum supra dicto alterabit, *quo axis longitudinalis ipsius animalis in orbis incidit peripheriam.* Mox exponemus rationem, qua nobis videtur, rotationis secundam alterationem modo descriptam esse derivandam.

Si sectio cruris cerebri vel thalami completa fit, musculi in respondenti colli latere, ut jam indicavimus, paralysi afficiuntur, collumque et caput *horizontali linea* ad latus oppositum vertuntur. *Linea horizontali* dico, quia columna vertebralis cervicalis deviatione non altius elevatur, quam columna dorsalis, cui approximatur, sed in eodem plano retinetur, quae distinctio infra justificabitur. Haec etiam deviatio evanescit si immobile manet animal, statimque apparebit si quaqua ratione columnam vertebralem fixam reddere conatur, e. gr. antequam progressurum sit. Qui motus rotationem lateralem multo faciliorum reddere debet, cum

gravitatis punctum corporis in laesioni oppositum latus potius removeat, quo anteriorum pedum pulsus adjuvatur. Praeterea rotationem, a corpore faciendam, pro capite anticipit, ut animalia constanter caput ad id latus vertunt quo ituri sunt.

Sic in thalamo optico fibrillas nervosas pro tota rotationis actionem animalium conjunctas reperimus, in eodem thalamo fibrillas videmus pro utroque extremitate anteriore et uno colli latere, et non eundum motum haec in utraque anteriore extremitate creunt fibrillae, sed motus unius contrarie oppositum est alterius motui. Hoc nonne illam illustrat hypothesin, primam, sicut mihi videtur, a *Kürschnero* Marburgensi adductam, secundum quam natura varias nervorum fibrillas diverso altitudine partium centralium diverso modo, ad diversos motus combinandos, distribuit et conjunxit? Hic in extremo puncto sphaerae motilitatis, in thalamo optico, nervi ad motus genus adsociantur, quod omnium maxime sensuum consilio eget, declinatio extra cursum initum, et aliae viae petitio; hanc combinationem sphaerae sensuum proximam natura mittebat.

Ad amplius demonstrandum, quam utriusque pedum anteriorum dicta rotationis pars aequa esset, cuniculi crus cerebri sinistrum intersectum, pesque anterior sinister actione privatus est ansula circumligata, qua sublatus penderet. Sed ne aliunde tractio superveniret, qua pedis anterioris dextri paralysis, si exstitisset, celari potuisset, extrema ansulae, pedem sinistrum sublevantis, in cutis femoris dextri foramini sunt constricta, itaque certiorem me reddidi, corporis partem anteriorem, nisi procumberet, in pedem anteriorem dextrum niti. Revera principio alter pes anterior non erat satis fortis, ad anteriorem corporis partem humo sublatam continendam, et antrorsum lapsus est, sed cum animal instigaverim, se in pedem dextrum erexit, hocque pede, alteri nullo modo adjuvanti, *dextrorsum* rotationem perfecit. Postea dexter pes anterior eodem modo colligatus

fuit femori sinistro, et totus idem fuit eventus; primo momento lapsus, postea instigatus rotationem perfecit dextrorsum pede sinistro. Quondam cuniculum habebam paralysi et contracturae laborantem pedis dextri posterioris. Antrorsum vero optime currebat, dextrum thalamum intersecui sinistrorsumque rotavit. Talis posterioris pedis paralysis etiam nervi ischiadici sectione effici potest, sed cum dictum experimentum jam observavi, gavisus sum, me tam dolorosa operatione liberare potuisse. Patet autem experimenta modo narrata non minus incompletae hemiplegiae sententiam refellere, quam meas observationes sustentare.

Rotationis genus, hucusque a me ratiocinatus, id erat, quo axis longitudinalis animalis in orbis peripheriam cadit, omnesque animalis partes aequaliter orbem describunt; saepe autem, si tentaverim, crus cerebri quam plus quam potueram retro, protuberantiae prope, intersecare, aliud rotationis genus, jam obiter a nobis commemoratum, ortum est. *Axis longitudinalis corporis radius circuli fuit*, et calx pedis posterioris lateri laeso oppositi erat centrum, pes ipse immobilis stabat. Cum animal motum suum aliquamdiu produxerit, denique pes immobilis extrorsum labitur, planta semper humi incumbente, quod autem animal notare nullomodo videtur, rotationem circum calcem ut centrum persequens. Genu hujus pedis, cum antehac ut in statu normali corpori adjacuisset, nunc mirabile visu est, quomodo genu et planta pedis, post lapsum, modo sunt adversi modo aversi corpori, pro ejus situ. Patet hoc membrum corpori adhuc esse sustentaculo, sed motus non amplius esse particeps. Ultro investigando sequentia animadvertentur. Si animal cauda auribusque humo sublevatur, uterque pedum posteriorum extensus observatur, validusque pes semper dependet, ut semper fit, si actione hujusmodi caret et humi imponi non potest, pes oppositus etiam pendet, sed, si accuratius observes eum constanter paulo altius altero pede reperies, attractione quadam majore est affectus. Angulus

per tibiam et tarsum factus, in valido non nihil major est, quam in affecto pede. Caeterum hanc differentiam levem esse, eo patet, quod extremus pes aegrotus 1—2½ centimetres solum supra validi extremum sit positum. Pro certo dicere non audeo, aegrotum pedem, manui, sursum prementi, majorem aliquantulum renixum opposuisse, quam validus.

Si haec rotationis genus permanens constansque erat, sectio crus cerebri cum *anteriore extremitate protuberantiae* laeserat, sed nunquam plus quam minimam et valde exiguam protuberantiae partem hujusmodo sejungere potui, quam vestigiis fibrillarum transversalium cognori.

Aliis autem casibus hanc motus rationem 6,10 semelque 54 horas post operationem elapsis, in rotationum modum primum a mihi descriptum mutari videbam. In autopsia post 4 vel 9 dies habita vulnus in crure cerebri sola videbatur vel supra protuberentia (semel tantum) vel supra et oblique ante eam, ita ut ipse protuberantia instrumenti pressui expositam fuisse, necesse mihi videbatur. An sint congestiones vulneris qui hic actiones protuberantiae perturbarunt?

Pes in statu quasi subparalytico se habet, cum contracturae symptomate, quis status procul dubio protuberantiae laesioni attribui debet. Omnes observatores, vel physiologorum, vel pathologorum, protuberantiae maximam in quatuor extremitates indicant actionem. Contra vidimus sectionem crurum cerebri pedum posteriorum actionem nunquam mutare, vel certe non constanter, singula enim notavimus momenta ubi rotatio, sectione crurum cerebri ante protuberantiam effecta, alia suppleatur, illae protuberantia laesa effectae simili, quae quidem citius usitatae rotationi cedit. Hoc de protuberantiae debilitatione, momentanea explicamus, orta ab rammolitione cinerea proxime ante illam nascente, cujus cum contactus effectus fit. Rammolitio grisea enim accuratissime circumscripta, paucis diebus

in marginibus cujusque cerebri laesionis nascitur, ut clar. Gluge expertus est, atque ego saepissime confirmavi.

Sic protuberantiae in pedes posteriores actio cruciata videtur, thalamorum contra opticorum et crurum cerebri in pedes anteriores, si cruciata est, cruciata actio non est cum usitato verbi valore, cum utraque harum partium in utrumque pedum agat. Sed thalamus dexter pedes anteriores sinistrorsum convertit, uti sinistro autagonisto intersecto videre possumus, et vice versa. Ad cruciatam thalamorum actionem probandum adductum est, quod cavo cranii aperto, lobis cerebri dissectis, et thalamis exstirpatis, ad latus oppositum cadit animal. Sane hoc etiam nos experti sumus, et minime reperimus mirificum, cum, amborum anteriorum pedum motu, pulsio et praepondera illud latus versus simul propellant, et imperfecta tantum suppressio motus voluntarii pedum anteriorum satis explicat, cur *Longet* in procumbenti animali, non plus mobilitatis in anterioribus quam in posterioribus pedibus notaverit.

Si autem constat in uno cerebri crure fibrillas existere pro dextro et sinistro anteriorum pedum, quaeritur, possitne determinari, an his fibrillis situs pro utroque pede distinctus esset, nec ne? Quatuor sunt nobis observationes, quae ad hanc quaestionem solvendam valere possunt. Cuniculo, cujus crura cerebri eram intersecturus, per errorem instrumento, a *Longet* constructo, feci operationem, quod pro caviis paraveram adultis. Nec rotavit animal nec recte procedit, sed corpore recte antrorsum habito, per obliquam lineam progressum est, plus minus ve lateri valido adclinatam, ita ut via, quam perfecerat, cum axi longitudinali corporis angulum formaret plus minusve acutum. Laesionis latere pes anterior valde extrorsum habebatur, in altero nihil abnorme videbatur et non curbatur collum. Si humo extulerim et obtenuerim pedibus anterioribus actionem dare, illum laesi lateris solum extrorsum deviare vidi. Patet tres validos pedes suffecisse, quibus animal antrorsum habi-

tum etiam in motu servaret, sed sinistri pedis impulsione animal semper aliquid dextrorsum incilinavit, ita ut obliqua exstiterit via. Nisi pes anterior dexter obstitisset, rotatorius evasisset processus. Dissectione vidi, me, ut pro instrumenti exiguitate expectari potuisset, *externam* solam sinistri cruris cerebri partem intersecuisse. Post quinque tentamina male gesta denique consecutus sum, hoc experimentum bene iterando, et omni modo primae similem perficere.

Bis crus sinistrum supra pontem, *parte sola externa sua*, cum levi pontis lesione intersecavi. Hic peculiarem animalis rotationem observavi, cum aliis generibus eo differentem, ut orbis regularis quidem, sed magno sit diametro (circa 1 ad 1 ¼ mètres). Deinde motus lentus est, ita ut primo momento crederes, transverse procedere animal. Posterior ejus pars tali cum diamatro nec in centro esse, patet, sed in radio ipse est, et *animalis axis longitudinalis radii continuationem* format. Caput in peripheria est, ita ut corpus animalis, rotatione perfecta, annulum descripsisset. Hunc mihi transversalem motum conspicienti, illi in mentem ruere motus, quod saepe species arachnidarum generis facere cernitur, *Thomisus* a Walkenaerio appellati, neque ullam rem similiorem ego reperirem. Habitus pedis sinistri anterioris hic idem est, ac in anterioribus experimentis, sed protuberantiae levis laesio in dextrum pedem posteriorem agit, et cum inertiam completam provocare non potuit, cum tamen debilitare visa est. Nam cum corpus auribus tenens tantum sublevaverim, ut pedes posteriores, adhuc humum tangerent, deindeque ad currendam animal impulserim, a validore sinistro pede posteriori aliquid dextrorsum pulsum est corpus, cum dexter minore cum vigore humo innixus est. Hoc modo lateralis praeponderat prae illo motu, qui antrorsum fit, multo magis quam in praecedenti experimento, vigore autem dextri pedis posterioris *leviter* debilitato, vi manente adhuc pedes dextri

impedunt tam rapidam deviationem, ut pes posterior dexter orbis centri fieret, et sic motus discoides, quem narravimus, nascitur.

Talibus factis fibrillae nervorum in crure cerebri, quae in superiores extremitates lateris respondentis agunt, extrorsum collocatae videntur, fibrillae autem superiorum extremitatum oppositarum interne et propius lineae mediae sitae, quo facilius decussatio effici possit. Necesse enim est quod fibrillae pro dextrum corporis latus, quae sinistra parte cerebri nascuntur vel per protuberantiam vel per medullam oblongatam dextrorsum mittantur et vice versa. Quod autem hucusque partialis sola decussatio fibrillarum nervorum cerebrum petentium, anatomi reperire potuere, quomodocumque exquisiverunt bulbum et pontem, id multum pro mea pugnat sententia, utroque latere fibrillas pro utraque corporis dimidia existere. Etiam de cerebri partibus in oculorum motus agentibus in binos oculos de una cerebri dimidia influentia non est neganda. Non solum iridis motus, qui hucusque aliter sunt jam explicata, hic erunt afferendi, sed, ut infra visuri sumus, etiam musculi oculomotorii, *unaqaeque* nimirum cerebri pars, uti in brachiis, *binorum* oculorum musculos *inversa ratione* movet.

Animalia quibus, ut in caviis, posteriores non tantopere in anteriores praevalent extremitates, quantum in cuniculis, thalamis vel cruribus cerebri complete sectis in pedibus anterioribus stare nequeant, quoniam posteriores pedes soli eas adhuc sustentare possunt, anteriores vero, tantopere ad latus declinent laesionis, ut anterior corporis pars praeponderet humique concadat latere laesioni opposita, ut *Serres* in canibus dixit se vidisse, quorum thalamus contriverat.*) Ego autem contra Serres dicam, primo, etiam binis thalamis sectis, anteriorum pedum antrorsum retrorsumque motus nullo modo cessatum sed lateralem tantum perturbatum visum esse, inde nunquam me vidisse caviam ullam, quae

*) Nonnullas tamen cavias, probabiliter non tam grave laesas, vidi, rotationem bene perficientes.

certe talibus cum vulneribus cane manet vigentior, posterioribus pedibus circa anteriorem corporis partem prostratam rotationem fecisse, ut Serres in canibus se vidisse declarat quorum incomplete leviterque contriverat thalamos. Incomplete dico et leviter, cum enim ei videtur, fibrillas motorias, pro pedibus posterioribus ex corporibus striatis oriri, (vide supra) itaque cruris cerebri stratum inferius laedere non potuit, quin se ipsum refutaret, cum illud stratum corporum striatorum junctionem cum medulla spinali efficit. Caeterum a priori negare nolo, illam insolitam rotationem in canibus posse observari, cum binorum thalamorum sectione aequilibrium pedum anteriorum haud possibile est conservandum (quis enim assequetur ambas sectiones accuratisseme aequales perficere) posteriorumque extans vigor, hujusmodi motus dabit conditiones physicas. Animalis autem stuporem atque desesperationem, subito se subsidio atque usu pedum anteriorum privatum videntis, omni movendi tentamini obstare verisimile est. Quod experimentum ob ejus crudelitatem repetere ego nolui.

Pathologica experientia hucusque facta, ea experimenta in animalibus, quae modo commemoravimus, nullo modo confirmat, nec tantopere cum iis pugnat, quantopere primo conspectu videatur. Quid a praesenti statu anatomiae pathologicae systematis nervosi exigere possumus? Quaque ratione methodus, nunc ad morborum systematis nervosi symptomata exploranda adhibita, physiologorum desiderandis respondet? Istarum duarum quaestionum explanatio (hic raptim modo et quasi transcursu exponenda) sola iter nobis potest sternere, ad argumenta, a pathologia praebita, physiologice aestimanda.

Anatomia organorum, quae vegetativa dicuntur, ea elementa, quae unius cujusque organi functionis natura participia sunt, novit, iisque praecipuam attentionem advertit. Sic de vasibus scitur, ea sanguini transitum dare non amplius posse, si cava eorum sint obstructa, organa

ut pulmo cor, quae praesertim ad contrahendum et expandendum natura sunt destinata, tunc ad suas functiones non sunt apta, cum ex. gr. a substantiis obnitentibus sint circumdata. Organa secretionis regulariter agere non amplius possunt, si sanguinis in iis circulatio vel secretorum emissio aliqua causa impediatur. Pro motus apparatu aliae sunt physicae leges, quarum integritas requiritur. Hic ex symptomatibus perturbationis functionum accurate observatis, certissime physicalem unumquamque alterationem inferre constanter possumus, et vice versa ex physicali alteratione, ab anatomia pathologica exhibita, perturbatio functionum necessario consequens concludi potest. Quid autem est in nervorum functione illud momentum, quod inquisitionibus anatomicopathologicis sit obvium? Ea quae de alterationibus organorum nervosorum anatomia pathologica exhibere potest, si summum rammolitionis statum excipies, nihil nisi involucra atque membrana eorum organorum, spectat, et non medullam, quae praecipue functionis est particeps. Nequaqnam illam tam magnam influentiam nego, quam involucrorum integritas praesertim externa agentia excludendo, in ipsam medullae actionem habet, sed cujuscunque sit pretii aestimanda, tamen conditio sine qua non ionervationis non est. Nam si cerebri anatomia leviorem aliquam rammolitionis speciem exhibet. quid *probat*, hic aliquid aliud praeter involucra et ipsa tenuia membrana singularum fibrillarum cerebri esse affectum, cum medulla nervosa, illa pars assentialis, ex qua totius actio constat, jam natura sit mollior, quam haec ipsa rammolitio a pathologia declarata. Nullomodo medullae morbum in hujusmodi casibus negans, cum *probare* non possum. In hyperaemia hoc jam evidentius est, et argumenta experimentis desumta habemus, in plexus nervorum sic dicta inflammatione cum optime functione sua usum esse. Plexum enim brachialem anatis denudavi, substantiis irritantibus iterum eum lavavi, ita ut inflammatus esset et non sola superficie, sed etiam

membranis interioribus hyperaemiae vestigia exhiberet, nequaquam actionis nervosae in brachium et antibrachium transmissio cessabat. In cerebri haemorrhagiis fibrillas primitivas distrahi, pressuque partim functionibus suis privari, dubitari non potest. Quatenus autem hujus pressionis actio progreditur? Ubinam functio tota est pressione amota, ubi partim perturbata? Omnia haec totidem sunt quaesita hucusque non explanata.

Equidem censeo *asseri*, sed non *probari*, jure posse, eum cerebri locum qui alterationis alicujus pathologicae est sedes, functione sua plerumque esse privatum, idem plerumque de circumjacentibus partibus verum esse. Quod si jure, ut credo, asseratur, tum morbi locum accuratissime indicare necesse est, hoc vero, pluribus causis hucusque factum non est, imo, multis casibus, cum ea qua opus est cura fieri non potest.

Si in certis locis partium nervorum centralium anatomia pathologica nullas alterationes percipit, num ex hoc illorum locorum eorumque functionum integritas inferri potest? Proculdubio omnibus investigatoribus mecum constabit, hoc quaesitum esse negandum. Multos hic praetermitto morbos, in quibus, cum de affectione aut cerebri aut medullae spinalis nullius modi dubium supersit, anatomia pathologica nihil nisi negativa protulit, in quorum numero sunt ipsae quoque continuae paralyses atque convulsiones. Id solum notabo, fieri non posse, ut ipse usitata inquisitionis methodus, alterationes ejus partes, quae pro teneritate sua facillime est vulneratu, *medullae* scilicet *nervorum*, inveniat; medulla autem vera est nervorum essentia atque agens. Microscopium nervorum fluidi coagulationem nobis exhibuit, cum qua functionis cessatio dubitando non est. Qua autem ratione in singulis cerebri partibus cadaverum, trigesima sexta post mortem hora obductorum, analogam alterationem ex morbo producto invenire possumus? Quantus quoque aliarum fluidi nervosi al-

terationum est numerus, quas microscopica investigatio nondum notaverit?

Etsi cunctae illae alterationes perspicua ratione apparerent, quo pacto, etsi genus earum cognitum sit, invenirentur, ubi minimis occultisque spatiis, functione tamen praestantissimis continentur?

Si illa insensibilis fere cerebri induratio, quae in multis encephalopathiis plumbi intoxicatione effectis inveniebatur, pro plumbea paralyseos atque insaniae constanti causa jure haberetur, quomodo talis induratio reperiretur, quae forte unum vel pauca loca ad pisi magnitudinem intra medullam spinalem vel pontem Varolii teneret?

Probabile est, in plurimis cerebri morbis medullam nervosam, ut pars facillime vulnerabilis, multis aliis locis, alteratam esse, quam eo, ubi causa morbifica satis fortis fuit, profundiores alterationes atque visibiles efficiendi.

Pressionis quoque, quam morbida cerebri pars in omnes tenerae substantiae partes propagat, inexputabiles sunt consequentiae. In tenerrimis infantibus, ob cerebri consistentiam, majores erunt, quam in adultis, et ea ratione puto tam varia minusque circumscripta encephalitidis infantum symptomata sunt explicanda; infantibus quoque credo differentiam jam a *Parent-Duchatelet* et *Martinet* inter arachnitidem convexitatis et baseos expositam, nullomodo certas dare diagnoseos indicationes, quamquam in adulto etiam saepe fallit.

His cunctis inferre debemus, talis observationis rationem, cujus inventis, suapte ipsius confessione, adeo parum accurationis inest, aut nullo modo, aut rarissime de observationibus physiologiae experimentalis disceptare posse. Cerebri physiologia a pathologia nullius modi *idoneam* confirmationem sperare potest, cum secundissimis fortunis, omnibus inventis convenientibus, nondum certus sit pathologus, se unamquamque alterationem observasse. Pathologica confirmatio physiologiae certitudini (et certitudines nonnullae

in physiologia mehercle exstant) aliquid plus probabilitatis, physiologicae vero probabilitati nihil certi conferre poterit! Sed *jus vetandi* pathologiae concedi potest, si anatomicae ejus descriptiones summa accuratione tradantur. Si anatomia pathologica in casibus bene observatis, completam cujusdam partis deletionem inveniat, cujus functio usque ad obitum integra reperitur, illius partis functio, prout a physiologis, singulis in animalia habitis experimentis, traditur, neganda erit ut hominibus propria. Hic recensione statistica, quam in partem major casuum numerus inclinet, opus non erit. Duo, tresve casus in quibus nulla naturae deviatio sit conjicienda, satis erunt, imo unus casus sufficiet. Hucusque vero pathologia, ne quod cerebellum spectat quidem, suo vetandi jure uti non potuit.

Nota. Ubi nulla naturae deviatio sit conjicienda. Notissimum est puellam undecimos annos sine cerebello vixisse, sed his in casibus verisimile fit, fibrillas qui sub forma cerebelli in nobis uniuntur, hic jam autea, sub alia forma, *intra* substantiam mesocephali esse unitas et conjunctas, ut modo forma anatomica sed non actio physiologica cerebelli deesset.

Quae autem in ipsarum paralysium symptomatibus investigandis pathologi explorarunt, ea plerumque tam levia erant, adeoque parum suppetunt, ut in hac quoque re major longe pars relationum morborum, quas ante oculos habemus, ad physiologicam scientiam complendam sit inutilis. Si satis habetur, in lecto cubantem examinare aegrotum, aut jam subjectivis suis conjecturis confidere, nunquam accurata de illius statu notio obtinebitur. Vix jam nunc pathologia incipit, paralysum generum discrimina facere, ubinam motus spontanei dicti sint interrupti, ubi automatici autem appellati (a cute viscerebusque reflexi) adhuc occurrere possint, et iis quibus *completa* immobilitas apparuerit. Notatum non habet, qualem prae aliis situm sumere membrum incomplete paralyticum tendat. Quousque in reliquis

corporis motibus, singuli affecti membri musculi adhuc ad movendum una incitentur. Atque cuncta haec esse maximi momenti, quisque intelligit.

Si, aegroti brachium sublevas, hocque laxe recidit cur (quomodo saepissime fit) complete paralyticum declaratur, nisi autem diversis rationibus illud observaris, unius cujusque illius musculorum vim in tentamine movendi, tactu examinaveris. Tentamen accuratioris examinandi rationis in pathologia instituendae, Tanquerelii de Planches opera ut exempla laudare debemus.

Lex universalis in pathologia ferri tentatum est, in cerebri morbis paralysin constanter in eo corporis latere apparere, quod alterationi est oppositum. Burdach (de cerebri structura et vita) ducentos sexaginta octo casus collegit, in quibus uni cerebri lateri soli aderat laesio, quorum decem paralysin utriusque lateris, quindecim respondentis, ducentos sexdecim oppositi lateris offerrabant. In viginti septem paralysis non erat accurate determinata. Aliis casibus in latere alterationi respondente, convulsiones observabantur. Vides igitur, decussationis legem tam non esse constantem, quam nonnulli investigatorum censere videntur. Si autem perpendimus, majorem partem influentiarum morbificarum, quae internas partes hemisphaerii cerebralis attingant, a ventriculis iisque qui hos involvunt membranis profisci, quippe in iis vasorum nutrientium fit concursus et pro massa medullari ortus, patebit, eas partes, quibus, prout nos experte sumus, uterqueversus est actio, perplurimis casibus interno earum dimidio et vasculosae membranae adverso affici, quod in oppositum corporis latus agit; unde forte fit magna illa praedominantia actionum exclusive decussatorum, ipsis in thalamorum opticorum et crurum cerebri affectionibus. Quam frequenter autem accidere potuit, ut aliqua extrorsum deviatio, quam brachium lateris correspondentis in voluntario motu exhibet, animadversa non

fuerit, cum pressu in protuberantia totum oppositum corporis latus fere paralysi esset affectum.

Serres, Foville et *Pinel-Grandchamp* octo colligere observationes pathologicas, quibus probaretur, thalamorum opticorum deletio cum brachiorum paralysi esse conjunctam. Patet enim, his octo observationibus, secundum nostram quidem intuendi rationem, perexiguam inesse probandi copiam, nam aut ab anatomia pathologica hic revelatae, solae sunt quae extiterint alterationes, quibus illa paralysis jure sit attribuenda, tunc vero pro undecim aliis ab *Andralio* citatis casibus pedum anteriorum paralysis ad morbum aliquem corporis striati eodem jure referrenda erit; aut anatomia pathologica omnes alterationes reperire potens non est, et illorum allegatorum morborum argumenta, infermitate concidunt sua. Nostrae vero sententiae refert, hanc unam pathologiae proponere quaestionem:

Num qui totius thalamorum opticorum deletionis noti sunt casus, quibus brachiorum motus integri essent servati?

»Dans ces derniers temps,« Andralii sunt verba, »quelque faits ont été publiés dans le but de prouver, que »la paralysie des membres thoraciques depend d'une lesion »bornée aux couches optiques, ou a la masse nerveuse »située a leur niveau et derriere elles, et que la paralysie »des membres abdominaux dépend d'une lesion des corps »striés ou de la masse nerveuse située a leur niveau ou »devant eux. Pour determiner l'exactitude de cette opi»nion, nous avons aussi interrogé les faits, or ne prennant »que ceux dans lesquels la lesion etait parfaitement limitée, »nous en avons trouvé *soixante quinze,* dans lesquels cette »lesion (hemorrhagie ou autre) etait assez exactement cir»conscrite, pour qu'ils pussent servir a la solution de la »question qui nous occupe.«

»Sur ces soixante quinze cas nous en avons compté »*quarante,* dans les quels les deux membres d'un coté etaient »a la fois paralysés, sur ces quarante cas il y en avait

»*vingt un* dans lesquels il n'y avait de lesé que le lobule »anterieur ou le corps strié, il y en avait *dix neuf* dans »les quels il n'y avait de lesé que le lobule posterieur, ou »la couche optique.«

»Sur ces soixante quinze cas nous en avons trouvé »*vingt trois* dans lequels la paralysie était borné au seul »membre thoracique dont *onze* avec lesion du corps strié »ou du lobule anterieure, dix avec lesion de la couche »optique ou du lobule posterieur, deux avec lesion du lo- »bule moyen.«

»Enfin sur ces soixante quinze mêmes cas, nous en »avons trouvé *douze* autres, dans lesquels la paralysie »etait bornée au seul membre abdominal*), dont *dix* avec »lesion du corps strié ou du lobule anterieur et *deux* »avec lesion de la couche optique ou du lobule posterieur.«

Ex septuaginta quinque casibus igitur (quorum triginta unus cum lesione thalami optici) duo erant tantum ubi thalamus opticus *aut lobus posterior cerebri* fuerit laesus ubi defuerit brachiorum paralytica ulla affectio. Illi duo vero casus fusius expositi non sunt, ita ut scire non possumus an lobus posterior tantum laesus fuerit, aut quem thalami locum laesio affecerit, qualisve fuerit. Homogenum enim organon nullomodo thalamus est, ex nostris quidem hic non relatis in caviis experimentis patet, tertiam ejus partem superiorem non visibilem in corporis motus habere influentiam, inde stratum venire, cujus ablatio paralysin cruciatam extensorum manus efficit, ita ut cavia, thalamo optico hic usque stratatim ablato, motus nullo modo perturbatum ostendebat, sed pes anterior oppositus, nonnullis passibus confectis non amplius vola manus sed retorsa manu incessit. Tali modo animal aliquid spatii confecit, cum retorsio manus usitato habitui cesserit, sed pede ulterius levato, iterum

*) Nota. Hic errorem typographicum corrigere mihi permisi. In quarta enim editione Andralii hic etiam dicitur, „*membre thoracique*" (Clinique tom. V. pag. 345).

reflecteretur. Perspicue videbatur relaxationem adesse extensorum manus. In cuniculis manus motus minus liber est, et in motu magis ab antibrachio regitur, sed in his etiam in *statu quietis*, sectione thalami optici, insolita manus oppositae volae versus antibrachium levis flectio observanda est.

Itidem infimae basi thalami optici, cui forte non aliae, quam a corporibus striatis exorientes, propriae sunt fibrillae non esse in motus corporis actionem, probabile est. An duobus casibus supra dictis forsan una harum partium affecta, an morbus forte pseudoplasma solum lente progrediens fuerit, affirmare non possum.

Si pro certo habeamus plurimas vegetationis alterationes internarum cerebri partium, a vegetationis fornicibus, i. e. locis vasorum copiosissimis, profisci, thalami igitur morbos, a plano superiori et interiori deorsum se expandere, mirandum valde erit, plurimas ex talibus morbis procedentes brachii contracturas et paralyses constanti digitorum in volam manus, et inde manus in antibrachium inflexione ordiri »Une flexion de la main gauche sur le poignet, due »plutôt a la paralysie des extenseurs, qu'a la contracture »des flechisseurs« ut Andral quodam loco dicit. Talum initium supradictis in casibus observandi frequentissima est occasio et optime cum resultato nostrum in caviis experimentorum modo relato convenit.

Antequam de temporis spatio tractabimus, quo animalia, crure cerebri intersecto vivere possint, quaeque sit mortis ratio, nonnullae praelusiones de alterationibus vegetationis sectionem nervorum consequentibus, antemittendas mihi esse judicio. Quae observationes, quamquam non omnes quidem novae, tamen ut diuturnorum laboriosorumque experimentorum fructus erunt tradendae, quae, experimenta terminata nondum censens, summatim modo meis lectoribus offere audeo. Nunc quasi dogmatica expositio praecipuorum universalium inventorum sola expediet.

Sanguinis vasa mihi, cum multis aestumatissimis experimentatoribus consentienti, aliquam, in nervorum integritate sit seam, angustandi facultatem habere videntur, et sic ut sphincteres, siquidem regularis sit innervatio, constanter in statu sunt mediae contractionis, qui non statim sectione nervorum confecta cessat, sed tunc primum, cum excitabilitas tennissimorum nervorum ramusculorum sit extincta. Hujus cessatae contractionis consequentia est capillarium dilatatio, quae necessario circulationis atque secretionis inaequalitates, circulationis retardationem, localemque saepe obstructionem, exsudationes plus minusve consistentes afferet,et per diversas gradationes statum determinat eum, qui *chronicae inflammationis* nomine cum morbo genesi et essentia omnino heterogeno congregatur, *acuta* nimirum *inflammatione;* contra multa variaque practicae medicinae indicia, quae pro chronica inflammatione (stasi neuroparalytica) excitantia, pro acuta vero narcotica, et praecipue summum narcoticum vasculorum, venae sectionem antiphlogisticam, requirit. (Primam ideam rationalis conceptionis de vasorum sanguiferorum ad nervos relatione, sine dubio ingeniosissimo *Henle* debemus, sed quoad ejus applicationem ad phaenomena physiologica explicanda, experimentis et speculatione ab eo differre inductus sum, et inter omnes experimentatores maxime cum *Budgeo* convenio).

Nervorum gangliis praeditorum id proprium est, ut eorum sectio multo celeriorem efficiat paralysin capillarium ad eos pertinentium, quam alii, ex. gr. extremitatum nervi, id possunt. Quae quidem temporis differentia est maximi spatii.

Nota. Ranae quorum plexus lumbalis caute secatus, quaeque quam curatissime ab omnibus externis influentiis adventitiis defenduntur, et modice aqua humectantur, calidiore tempestate duos tresve menses conservari possunt, neque ullae graviores vegetationis alterationes in pedibus

apparebunt. Cum autem intactis quidem peritoneo magnisque abdominis vasibus, nonnulla ganglia abdominalia exstirpaveris, quindecim post diebus jam alterationes apparebunt, quae scholae post sermone *Peritonitis, Ascites, Enteritis* nominandae essent, quaeque brevi tempore mortem afferunt. Venter saepe supra modum intumescit. Hic quoque anni tempus maximi pro vita praeservanda momenti esse videbatur. Consequentiae trigemini et vagi in mammaliis sectorum notae sunt. Cuniculorum canumque primum et secundum ganglion pectorale sympathici exstirpavimus, neque animalia, initio vehementibus cordis pulsationibus affecta, unquam plus triginta sex horis vivebant. Autopsia inveni pericardium vasis dilatatis injectum, et liquore permulto maxime expansum et dilatatum. Liquor virescens in canibus, flavescens in cuniculis erat. Et ei flocculorum albuminosorum magna copia innabat, concretiones cordi adjacentes, praecipue versus ejus basin, ubi bis in canibus magnorum vasorum orta concretione solida fibrino-albumimosa inter se conjuncta reperi. Haec phaenomena nunquam defuerunt, si bina ganglia pectoralia superiora cum ultimo colli exstirpaverim. Dominus *Bernard de Villefranche* physiologiae professor parisiensis, jam ante me eadem reperit in eodem experimento, fortuite facto, ut viva voce mihi communicare afficiose voluit, (Objectum mihi fuit, me in his experimentis pericardum forte attigisse, in cuniculis vero, in quibus pluries ea perpetravi, hoc fieri nullo modo potest, in canibus autem talis attactus ad summum in minimi spatii loco accidere potuisset, quoniam insolita ea phaenomena totum pericardium pervaserint, et perspicuissima fuerunt in magnorum vasorum exortu, ubi certe attactus nullus fuit.)

Si autem nervi gangliis praediti cujusvis sectio ita fiat, ut incisionis locus ante ganglion incipiat i. e. inter ganglion et centra cerebrospinalia, eo facto alterationum processus tardabitur, quamvis multo jam illo erit celerior, membrorum nervorum sectione effecto.

Nota. Quibus hanc postremam adjuvarem sententiam experimenta, hucusque a me facta, minime omnium quidem sunt copiosa vel perfecta, pauca tamen ad eam defendendem jam extant. Nervum quintum aliquorum animalium secuimus, inter cerebrum et ganglion Gasseri. (Quo accuratiorem facias operationem, rodentibus *minoribus* ad hoc utaris) et, ita ut *Magendie* et *Longet,* oculi nutritionis laesionem multo quidem leviorem invenimus, comparativis autem experimentis eo inducti sumus, ut illam laesionem non qualitate ab ea, qui solitam sequitur trigemini sectionem, differe judicemus, sed longe tardiorem tantum. Animalia tali modo operata, tertio vel quarto die idem leve initium interioris corneae anguli albidae turbidationis, quam illa solita operatione affecta secundo jam exhibent die, octavo die illorum cornea animalis, usitato modo operati, quarti diei corneae similis erat. Sed hucusque non satis diu observare potuimus quam ut omnes alterationes eadem constantia ac in aliis percepissemus, non satis diu enim vixerunt animalia. Anastamoticis filis ex plexu carotico ad ganglion Gasseri profeetis his in phaenomenis aut exiguissimam aut nullam*) inesse actionem, argumentis validioribus probare speramus. Duo sola experimenta nervum vagum spectantia hucusque habemus, supra ganglion secundum enim bis a nobis sectus est, sed non ignari sumus, probandi vim his experimentis non esse magnam, ob multifariam varietatem „*pneumoniarum*" sic dictarum ex ejus sectione nascentium. Majore autem pretii experimenta collegimus in ranarum nervos abdominales. Haec animalia post sectionem radicum spinalium nervi sympathici quater tempus vivere possunt (et singulis casibus diutius), quam post gangliorum sympathici ipsorum exstirpationem.

Nullo modo a me praetermissum est, nostro tempore tentatum fuisse, omnia illa phaenomena ad defectum exercitationis partium paralyticarum reducere, imo vel ad ab-

*) Nullam in cuniculis, exiguissimam forte in canibus et caviis.

stractum quoddam tale, qualia in hodierna physiologia, quaecumque contra arguat germanica philosophia, passim adhuc reperiuntur, ad *defectum* scilicet *vis resistendi*. Haec autem est ontologica essentia, materia carens, secum ipsa pugnans, ipsamque se destruens; si enim vis et materia hic una et eadem sunt, aut, si vis in materia ipsa tantum fundatur, tunc cum vis alteretur, materia alterata jam esse debet, cum *vis resistentiae* sola est a materiali particulorum dispositione resultatum, materialium partium alteratio *prior* esse necesse est, nec per vim est explicanda.

Bene vero intelleximus, contra talismodi objectionem Magendii experimentum, musculum orbicularem palbebrarum paralysi afficiendum, quam nulla corneae turbidatio secuta est, sufficere non posse. Quintum itaque cuniculi nervum secuimus, palpebrarumque tenui et stricta sutura alteram alteri admovimus, quatuor post diebus completa erat corneae turbitudo. Sed eo experimento, ut nunc video, nondum est illa objectio via experimentali expedita quod nempe fieri potuerit, ut oculus a suis ipsius secretis esset corrosus, et ita plus, quam lacrymarum alterationem post quinti sectionem notavi. Alia experimenta hoc spectantia mihi adhuc sunt facienda.

Quod ad defectum exercitationis attinet, non intelligimus, quomodo alia alteratio hac ratione explicaretur, ac musculorum maceratio. Infiltratio autem, gangraena, ulceratio hoc nullo modo explicantur. Per actionem cujusvis contractionis muscularis, nonnullarum capillarium compressio momentanea efficitur, inde sequitur stagnatio momentanea, quae maximi pro nutritione erit momenti, inde magna exercitatione supra modum substantiae augmentatio, atque contractione musculari tota deficiente, musculi extenuatio relativa.

Jam ad propositum redeamus et videamus, quanam ratione observationes a nobis allatae ad id se accomodent.

Budgé et *Valentin* in lucem protulerunt observationes, quae quarundam cerebri partium in intestina, genitalia et

uropoëtica organa influentiam palam faciunt motoriam. Haec memoranda inventa physiologica ratione demonstrant, nervi sympathici ganglia vias esse transitorias pro centralium organorum in abdominis intestina actione. Si solis his inventis illi viri essent exornati, satis essent quibus nomina eorum in physiologiae et medicinae annalibus meritissimae illustrata memoriae omnibus temporibus proderentur. Illa inventa nos vero prorsus confirmata reperimus, sed paucitas nostrorum experimentorum nondum sufficit, quibus singularum cerebri partium in certa abdominis organa actio pro certis localitatibus determinaretur, nondum eo pervenire potuimus altius, ut ex. gr. quam a medulla oblongata et ultra stomachi motus efficeremus, quas Budgé a corporibus striatis excitavit. Utcunque se res habet, constat, gangliorum vis motoria ab encephalo regi.

Si autem, ita cogitavi, gangliorum nervi omnia vel partim a certis cerebri partibus reguntur, tunc harum cerebri partium laesio aliquo post tempore iisdem sequetur phaenomenis, ac nervi inter ganglion et radicem sectio, eaque animalia, quae talem operationem viva discessunt, ut inflammationem traumaticam ab eo exoriendam silentio praetermittam, necessario organorum alterationibus perebunt, quae ganglii exstirpatione nascentur. Atqui experiendo novimus, quandocumque inflammatio traumatica in cerebro nascitur, eam vix locum directe percussum excedere, iique physiologi, qui ad mortis explicationem post alicujus cerebri partis sectionem, inflammationem accerserunt, cum summo labore, praeter quandam griseam rammolitionem valde circumscriptam, aliam quamlibet caeterarum cerebri partium remotarum alterationem exhibere non posse. Inflammatio in cerebro, qui ut inquit *Sœmmering*, organon est, sanguine tam pauperum, nunquam ita per se ipsa se extendet, ut partes pro vita indispensabiles, aut ullam partem non directe instrumento attactam, invadere possit. Si autem aliqua cerebri pars, ut quibus nunc versamur, thalami

optici et crura cerebri, nervis praestat intestinalibus, post illius partis sectionem talibus alterationibus perebit animal, quales sunt gastro enteritidi auctorum analogae, et cum gastroënteritidi chronicae vel neuroparalyticae sunt identicae. Hanc autem meam conclusionem experientia confirmavit.

Animalia optime nutricata, quibus ipse quotidie potum dabam, constanter octavo vel nono die post thalami vel cerebri cruris sectionem mortua sunt. Postquam aliquod dies laetissime vixerant, tertio vel quarto die excrementa plus solito pituita induta, magis magisque humida se monstrabant. Sexto vel septimo die affectio manifesta fuit, excrementa sanguine, saepe non pauco, infusa, in quo globuli videbantur. Substantiae in quaqua defaecatione postremo editae, saepe fuscorubrae erant per sanguinem imbutam. Animal postremo (septimo vel octavo die) cibis omnino fastidit, sitis, quae initio augere videbatur, quiescit. Urina, quae in cuniculis bene valentibns plurime alcalino modo reagit, neutra et inde acida evadit, saepeque albuminis exhibet vestigia. Haec urinae aciditas certum mihi est indicium animal non amplius viginti quatuor vel triginta horas victurum. Inde a quarto vel quinto die in omnibus abdominis regionibus, si tangitur, fortis interior strepitus (gargouillement) auditur, constanter etiam animal octavo vel nono die cum convulsionibus et tetano moritur. Hic cadaveris cuniculi autopsiam referram, calido adhuc corpore obducti, cujus thalamus opticus sinister octo abhinc diebus secatus erat. Antopsiae post anteriora experimenta eadem praebuere phaenomena.

Laesio erat in thalamo, una linea ab ejus extremitate posteriore, ubi in crus cerebri ineat, remota. Ita erat profunda ut transverse totum thalamum secavit. Margo ejus inferior a basi cranii formata est et altitudine erat linearum duo et dimidiae. Rammolitio grisea circa marginibus minime erat extensa, et cerebri membrana hoc loco

non erant alterata. Sed supra lobum cerebri anteriorem arachnoidea paucillum injecta mihi visa est.

Laryngis mucosa pluribus locis injecta est, singulis locis quoque parvae ecchymosae sub membrana mucosa visae sunt, sed mucosa ipsa nec solito mollior nec crassior erat. Trachea et bronchiae, usque ad eorum ramificationibus, idem sparsis locis rubore roseo erant, qui praecipue spatiis intercartilaginibus visibilis erat. Mucum quantitate mediocri tantum continerunt et pulmones ubique erant permeabiles. Alia sunt encephali organa qui multo majorem habent in pulmones influentiam et alterationes in iis provocant sectioni nervi vagi analogae.

Ventriculi pars pylorica nihil offerabat, quod memorandum esset. Sed *cardia*, *Saccus coecus* et ventriculi pars media membranam mucosam rubram vel roseam et molliorem offerabant. Haec rammolitio multis locis etiam profundiora ventriculi membrana, usque ad telam cellulosam, qui musculosam membranam ab involucro peritoneali separat, affectasse visa est, et aliis in punctis latitudine trium vel quatuor linearum membrana mucosa et subjacens tela cellulosa in detritum nigrum, facillime contritu mutata se ostendebat. Haec massae nigrae facillime ab ventriculo se separabant et multae substantiae cibariae, a ventriculo ammotae adhaeserunt. Maculae nigrae formabant, jam externe per membrana intacti ventriculi videndae. Nonnullae eorum in transitu coloris erant adhuc fuscescentes vel rubescentes.

Duodenum mucum flavidovirescentem maxima quantitate continebat et mucosa ruborem insolitum non exhibuit. Jejunum initio forti rubore punctato, qui proculdubio in villis solis residebat; *mucosa* erat rammolita, nonnullis locis tunicae quoque subjacentes, ita ut intestinum facillime rumperetur. Post longitud. 6 pollicum rubor fortis diminuebat, et singulis locis tantum sparsis fortis injectio apparebat. Ileum initio *membrana mucosa* ramollita, cum

forti rubore, versus finem rubor et ramollitio magis magisque diminutae erant. Memorandum est, glandulas Peyeri non multum esse alteratas, multae erant rubore roseo, sed nullomodo tam inflatae et volumine auctae, ut in aliis intestini affectionibus saepe visae sunt.

Coecum et *Appendix vermicularis* membrana muscosa rubra, sed non ramollita. In coeco praecipue erant mucosae duplicaturae (Valvula Kerkringii intestini crassi) quae fortis injectionis erant sedes. Colon parte sua media, et praecipue haustris, jam externe ruborem ostendabat mucosae, interne erat rubore intensivo et homogeno coerulescente cum membrana mucosa rammolita et incrassata, et mucum sanguinolentum continebat. Versus finem rubor erat mediocris tantum, et rectum singulas ramificationis vasculosas solas offerabat. Coli alterationes, quae semper sunt fortes, nunquam ita considerabiles quam hoc in casu reperi.

Hepar contactu est granulosa et contritu est, statu sano faciliore. Inter ejus lobulis substantia flavidogrisescens est deposita qui multis in locis adspectum ei dat mormoreum. (Haec alteratio saepe deest.) Bilis abundante quantitate et solito obscuriore colore. Lien non erat alterata. Glandulae mesenteriales volumine auctae et transversali sectione massam griseorubescentem molliorem continent. (Haec etiam alteratio saepe deest.)

Ambi renes non multo volumine sunt aucta, sed tota eorum substantia sunt rubore obscuro, facies externa corticalis minus laevis est quam in statu normali et locis sparsis nonnullis aliquid grisescens apparet.

Vesica urinaria normalis est et forte dilatata ab urina albuminosa. Ductuum seminiferum membrana mucosa rubra.

(In foeminibus Tubae membrana mucosa forte injecta et frequentibus ecchymosis sub epithelio et in mucosae substantia). Ganglia partis abdominalis nervi sympathici

normalia videntur. (Singulo in casu plurima eorum turgescentia, griseorubescentia et solito molliora reperi).

In multis arteriis et venis mesenterii, praecipue qui intestini partibus affectis correspondent, sanguinem coagulatam reperi.

Haec memoranda sanguinis coagulationem in vasibus mesenterii, tota analoga coagulationi sanguinis in pulmonis vasibus post nervi vagi sectionem, et forma flocculosa et divisa coagulationum cum ea conveniens, constanter adhuc in tribus casibus inveni, quos hac relatione examinavi. Eam coagulationem in animalibus adhuc vivis formari, non solum ex analogia, sed etiam ex hoc demonstratur. quod animalia semper adhuc calida dissecta sunt.

Has varias lesiones *cunctas* equidem nervorum sectionis consequentias esse *directas* nullo modo arbitror. Imo aliquas ortu secundario esse, probabilius est, quamvis se constanter exhibent. Sed quaenam primariae quaenam secundariae sunt, directis dissectionibus comparativis post eamdem laesionem nondum exploravi. Sed multis aliis experimentis mihi notissimum est, sanguinis stagnationem in vasibus intestinalibus causam praebere posse multarum in aliis organis stagnationum, ut loco suo via experimentali demonstravi.

Utrum, nec ne, in sede horum sanguinis stagnationum constans se exhibeat differentia, prout dextrum vel sinistrum cerebri dimidium laesum sit, ob paucitatem experimentorum a me factorum hucusque determinari non potest (undecim tanta feci experimenta in crus et thalamo ubi viscerum status exacte examinatus est.) Omnia fere mea experimenta in sinistro feci latere, cum dextera manu, ea cum firmitate, qua ad operationes tam difficiles opus est, uti non possim.

Si quis velit, has laesiones solum a cessatione motus parietum intestinalium, crurum cerebri sectione nata, atque ob eorum contentorum in iis stagnatione, exortas esse, is meminisse debet defaecationem usque ad diem mortem ante-

cedentem solito more se habuisse Alias contra cerebri laesiones vidi, quibus factis, mox animalia cibo se abstinebant, constipatio accidit, hic in toto intestino tenui magna quantitas liquoris flavido virescentis se cumulabat. Animalia autem, quae ut complicationes vitarem, secundo et tertio jejunii die necavi, exiguissima injectionis intestini exhibuerunt vestigia. Valentin (vide Repertorium) cadaveris status persimilis, post cerebri commisurarum sectionem mentionem facit. At si hoc secretum esset pro intestinis irritans, jam plura et exquisita inflammationis signa post duarum dierum retentionem se exhibere deberent.

Praeterea notum est, *Valentinum* et, ut credo, alium physiologum experimentis inductos esse, nervi trigemini radicis in duodenum actionem affirmandi motoriam. Quae experimenta equidem non repetivi, sed jam adverteram, in cuniculis et caviis, quorum complete sectus est nervus quintus, quique octo vel decem post diebus mori solent (siquidem nervi regeneratio nondum incepta sit) nullam mortis causam aliam reperiri posse, ac quandam enteritidem, supra descriptae similem, quae vero duodeni finibus restringitur et jejuni nonnullis portionibus (glandulae mesenteriales simul singulis casibus patiuntur). Nervi inflammationem se ad cerebrum non propagare oculis cernimus. Lesiones sectione in sensuum organa effectas mortis causam non esse, per se intelligitur, et clarius fit eo, quod mors etiam post dictum tempus illis accidit, ubi nervi radix inter cerebrum et Gasseri ganglion est secta, sensuumque organorum laesiones adhuc rudimentariae erant. Sanguinolenta excrementa hic non occurrunt, cum colon non patitur.

Permaga est quantitas experientiarum pathologicarum, quibus cerebri actio in intestinum, quam modo egimus, confirmatur omnesque illae praecipue hic notandae sunt, quae ad sympathiam inter cerebrum digestionisque organa afferebantur.

Ut in infantum encephalitidi, upi saepe dubium est, an cerebri aut intestini sit morbus, et denique antopsia

utrumque probat. Unam causarum, maximi aetiologici momenti, rammolitionis ventriculi intestinorumque vir accuratissime ingenii *Rokitansky* cerebri morbos esse declarat. Ita de rammolitione gelatinosa ventriculi inquit:

„Sie ist häufig in einer nachweisbaren Gehirnkrankheit, „besonders Hypertrophie des Gehirns und Hydrozephalie be„gründet, und dies macht ein ähnliches ursächliches Moment „auch für die Fälle wahrscheinlich, wo sich in dem kindlichen „Gehirne der bisherigen anatomisch-pathologischen Forschung „auch keine sichtbaren Anomalien ergeben. Sie basirt vielleicht „zunächst auf einer kranken Innervation des Magens, mittelst „des Nervus vagus und Uebersäuerung des Magensaftes."

Et pag. 197 de rammolitione ventriculi nigra.

„Einmal kommt dieselbe in Folge von Krankheiten des „Hirns und seiner Häute, und zwar akuter, vor allen der Me„ningitis auf der Gehirnbasis besonders der tuberkulösen bei „Kindern und Erwachsenen vor. Sie ist derselbe Prozeß wie „die Gallertartige Magenerweichung, für sie hat die für diese „(d. gallertart.) oben angedeutete Theorie ihre volle Geltung de„sto mehr, je ausgeprägter das Leiden der Gehirnbasis ist. Sie „entwickelt sich aber ungleich rascher, zu einer Zeit, wo die „gleichfalls akute Gehirnkrankheit noch nicht jenen Grad von „Anämie herbeizuführen im Stande war, der in der Regel bei „der gallertartigen Erweichung statt findet. Sie betrifft daher „ein mehr oder weniger injizirtes Gebilde und bedingt durch „die Einwirkung der überwiegenden Säure auf dessen Blut die „obgedachte Färbung."

Andral de cerebri haemorrhagiis loquens ita dicit. (Maladies de l'encephale pag. 372.)

„Du reste une gastroenterite peut elle même naitre „spontanement a une epoque plus ou moins eloignée de celle „ou l'hemorrhagie s'est operée, et c'est bien souvent par „l'intestin enflammé, que meurent d'anciens paralytiques, „dans le cerveau desquels existe un ancien foyer hemorr„hagique, le plus ordinairement la gastroenterite revet alors

„la forme adymanique et elle s'accompagne de la forma- „tion d'escharres sur les points du corps qui supportent „quelque pressions.“

Idemque aestumabilis auctor de cerebri rammolitione ita loquitur (pag. 558).

„Ajoutons que, lorsque le ramollissement a une marche „chronique, il est assez frequent de voir survenir, pendant „son cours, des signes d'une irritation gastro-intestinale „plus ou moins intense, qui jette rapidement les malades „dans une prostration profonde, et les entraine prematu- „rement au tombeau. On retrouvera dans nos observations „particulières, les symptomes variés, par lesquels s'annonce „cette irritation intercurrente.“

Amplificatae autem, vel solae epidemiae peculiares, nobis videntur observationis Bellingerii, qui in encephalitidis epidemia omnibus fere in aegrotis gastroenteritidem se reperisse dicit. Vere hanc ut ex propriis suis verbis verisimile fit, ex dolore enterico solo concludit, qui in cerebri morbis saepe sine alterationem anatomicam intestinorum adest. Alter etiam auctor cujus nomine memor non sum analogas observationes se fecisse declarat. (Vide Joseph Frank Praxis medica I.)

Itidem hepatis degeneratio, ut a nobis in cuniculis observata est, post cerebri morbis infantum saepe est autopsia exhibita, ut a *Cheyne*, *J. Frank* etc.

Id quod sympathia inter quintum nervum praecipueque oculum atque digestionis organa appellatur, saepe jam pathologorum attraxit animadversionem. Post cataractae operationes, si cibi qantitas adest in ventriculo, tam saepe vomitus accidit, quam in avibus post cerebri loborum extractionem id observatur. Pupillae in helminthiasi contractio, universe est nota. Multi refert, ramum opthalmicum trigemini solum secare, ejusque in intestinum inspicere influentiam, quod mox faciemus.

III.

Pedunculi cerebelli medii.

Creditur rotationem circum axin longitudinalem, quae pedunculorum cerebelli mediorum sequitur sectionem, una eademque causa effici, ac rotationem circum axin transversalem, quae crurum cerebri sectionem sequitur, incompleta scilicet hemiplegia, cui vero in sectione pedunculorum cerebelli mediorum magnam animalis addi debilitationem, qui in pedibus stare illud non sineret, ita ut in latus concideret paralysi affectum, validum autem latus vectiformi pedum motu surgere tentare etc. *Lafargue* hujus etiam theoriae inventor his eam describit verbis:

„Il n'est pas etonnant, que ce mouvement succède „immediatement a la section d'un pedoncule, car cette mu-„tilation, tout en produisant l'hemiplegie croisée, porte une „si rude atteinte a l'ensemble de la locomotion, que les „membres les plus forts ne peuvent pas soutenir le poids „du corps, alors l'animal tombe sur le côtè paralysé. Or il „suffit de reflechir sur le mouvement de la locomotion nor-„male des quadrupèdes, pour voir, qu'etant donnèes deux „conditions, 1⁹ la chute sur un coté paralysè, 2⁹ l'activité „isolé de deux membres, les efforts des ceux ci produirent „la rotation selon l'axe, par cela meme, quils agiront seuls, „en poussant tout le corps vers le côté faible. Supposez „qu'un lapin paralysé du côté gauche (par la section du „pedoncule droit) tombe sur ce côté (gauche) les membres „droits, occupant le plan superieur, pousseront a gauche

„et en bas, et dans leurs premiers efforts, ils feront de-„crire au corps un quart de cercle, de maniere a mettre „le ventre en l'air, l'impulsion de droit a gauche repetée, „faisant executer de nouveaux mouvements de quart de „cercle les extremités paralysées, le dos, les membres „sains, le ventre occuperont successivement le plan su-„perieur, et ainsi de suite. Et le mouvement rotatoire resul-„tera de cette succession."

Quomodo animalia, eo, quod pedes sublati atque validi humi instare tendent, in dorsum recidant, difficulter sane intelligitur. Animalia sectione medullae cervicalis hemiplegica, rotationis motus non faciunt, sed eo quod pedes validi humum petunt, pectus et abdomen potius humi approximantur. Sed quod hanc plane refellit theoriam hoc est, quod in homine, cujus apparatus locomotorius omnino differt ab eo animalium, post regionis pedunculorum cerebelli mediorum laesionem, analogi visi sunt rotatorii motus. Nam *sellae insidentis* puellae rotationes observavit *Bellhomme.* Sic et nos in cuniculis duas menses natis, praecipueque in caviis, quorum binos constrixeramus anteriores, binosque posteriores pedes, debiliores quidem fieri observavimus rotationes, sed regulariter produci.

Haec sunt phaenomena, quae post sectionem pedunculi cerebelli medii observavimus.

Momento, quo sectio completa erat, pectoris unum latus forte versus manum tenentem jactari sentiebam, et si tum animal liberavi citissime circa axin longitudinalem rotavit. Si rotavit ex. gr. sinistrum latus versus sequentia phaenomena notanda erant. Oculus sinister antrorsum et deorsum, oculus dexter retrorsum et sursum deviatus est. Caput sinistrorsum deviabat, sed non linea horizontali (uti post sectionem crurum cerebri) sed sinistrorsum et deorsum eodemque tempore capitis pars superior (verticalis) introrsum, pars inferior (mentalis) extrorsum est directa, ita ut faciei latus dextrum oblique sursum et sinistrorsum,

faciei latus sinistrum oblique deorsum et dextrorsum directum esset. Cranii linea media plus minusve thosacis lateri sinistro se approximavit. Si pelvim animalis manu fixam retinui, notandum erat, quod momento quo animal motus tentamina fecerit, pars anterior columnae vertebralis ad ultimam dorsalem vertebram usque, forte sinistrorsum, deorsum et pauxillum retrorsum deviabat, ita ut sinistrum pectoris latus magis deorsum, dextrum magis sursum directum esset. Haec igitur contorsio paralysi rotatorum dorsi, musculorum inspiratorium dextri lateris correspondet. Si manum ab pelvi detraxi pars anterior sinister animalis cito humum tetigit, et caput eo versus humum casu ita dislocatur, ut axis ejus verticalis cum ea pectoris, quacum antea angulum plus minusve acutum formasset, in eundem planum cadit, et verticis linea media, quae antea versus pectoris latus directa erat, plus minusve processibus spirosis approximatur. Pars lumbalis adhuc pro momento stat erecta in pedibus posterioribus. Cavias hac in situatione pro momentis nonnullis quiescentes quondam vidi, sed cuniculi statim tractioni atque incomodo corporis statui cedunt, pelvisque in latus sinistrum incidens cum reliquo corpore in eodem planum incumbit. Sed non unum momentum columna vertebralis rectam et normalem directionem conservare potest, modo ut pelvis incumbit, pars corporis anterior iterum sinistrorsum deviatur, dorsumque terrae incumbit, pelvi in situ laterali perseverante. Hic ultimus motus eo facilitatur, quod caput priorem suam attitudinem reposcit. Mentum primum deorsum premit, itaque motu vectiformi verticem et columnam vertebralem subtollit, quo motus descriptus columnae vertebralis eo facilius perfici possit. Hoc in situ dorsali corporis anterioris atque laterali pelvis animalia facillime et longissime quietia manere possunt, sed plurimis casibus per tentamina animalium, hanc maxime tamquam incommodam situationem mutandi, tentamina quae praecipue forti agitationi extremitatum an-

terlorum exprimuntur, pars anterior corporis statim in latus oppositum (dextrum) recidit, ita ut pectus sinister supra jacet, atque pelvis situm dorsalem accipit, in hac etiam situatione animalia quondam quiescentes vidimus, atque primo situ laterali commodius esse debet, quia capitis deviatio hic non impeditur; sed momento quo animal motum continuare desinit, evidentissimum est, corpus anterius in statum suum naturalem referri, pelvi in latus dextrum incumbente, itaque circum axin rotatio producitur quae motu pedum est adjuta sed non provocata. Causa maximi momenti *deviatio* erit *columnae vertebralis* thoracicae, quae semper quacunque attitudine se restituentem observabis, adde quod tonus musculorum, paralysi cerebrali affectorum, extinctus non sit, quodque extremitates verisimile sint debilitatae. Si autem animal progressurum columnam vertebralem fixam reddere tendit, ea musculis validioribus deviatur, sed momento, quo contractionis *voluntariae* vis exhausta est, horum antagonistae cum iis adaequari possunt, cum influentia sola spinalis ambis partibus adhuc inest, et eo modo pars posterior corporis tractioni cedere potest, usque ad nova voluntaria incitatio, quae, prima laesionis periodo quidem, situatione incommoda cito provocatur, aequilibrium denuo interrumpit. His observationibus nullo modo demonstrare potuimus, unius lateris pedes alterius esse debiliores, cum progressus et statio regularis supina possibiles non erant. In thoracis situ dorsali ambi pedes anteriores aequa vi (ut mihi visum est) se antrorsum retrorsumque agitabant, et in thoracis situ normali ambi terrae instare tendebant, quod iis tantisper erat possibile, quousque pedes posteriores cum pelvi thoraci secuti non erant, quo thorax ad denuo deviandum coactus est.

Suppone in homine partem thoracicam columnae vertebralis ita deviatam et rotatam ut pars ejus pectoralis versus unius lateris ossis ilei spinam anteriorem superiorem trahatur. adde paralysin subitam musculorum sternocleidomastoidei, sca-

lenorum et lateralium colli lateris oppositi Musculos paralyticos suppone facultate contractionis voluntariae, sed non tono musculari, privatos, ita ut iis post insolita extensione in statum mediae contractionis recidendi insit conamen, et ille homo, desiderio tractionem incommodam fugiendi et aequilibrium restituendi coactus, circa axin rotationem faciet. Si in observatione *Bellhommii* legis, quod immediate ante impetum corporis flexores extensoribus praeponderabant et *„que la malade etait forcée de s'acroupir"* id optime cum mechanismo a nobis descripto convenit. Si autem modus locomotionis his in motus influeret, exempla rotationis longitudinalis aeque deficerent in hominibus, insuper (ut *Bellhommii*) sellae insidentium ac exempla rotationis transversae hucusque observata non sunt, etsi tantae thalami optici affectiones auctoribus referruntur.

Directio, qua rotatio perficitur, nonnullarum controversarum fuit causa, quas hoc loco, ut sperare audemus, reconciliare forsan possumus. *Magendie* primus asseruit animalia versus laesionis latus rotare sed *Lafargue* et alii ex eorum experimentis se directionem contrariam observasse crediderunt, et cum magna quaedam in physiologia auctoritas Lafarguii sententiae se participem declaraverat, generalis fere opinio facta est, animalia a latere laeso latus integrum versus jactari. Per hoc dictum est constatari actio *cruciata* pedunculorum cerebelli mediorum; sed cum nostra intuendi ratione, id ipsum *directa* esset actio, cum deviatio versus latus oppositum, paralysis vero latere correspondente esset. Ex nostris quidem observationibus saepe iteratis sequentia prodeuntur.

Si animalis pedunculum cerebelli medium transverse vel pontem longitudinaliter secavimus, rotationibus agitur *versus latus laesionis*. Oculus correspondens antrorsum et deorsum, oculus oppositus retrorsum et sursum spectat. Rotationes maxima cum celeritate se sequentur et cum Rudolpho Wagnero convenio quod (si totam minutam ro-

tationes semper aeque continuatae essent) saepe multo plus quam sexaginta (numerus a *Magendio* datus) factae essent.

Si quidem, mutandis mutatis, operationem eo modo facere tentas, qui ad nervum quintum secandum in usu est, *rarissimis* tantum casibus fit, quod vero pedunculum cerebelli medium seces, sed oblique partem externam loborum lateralium cerebelli secabis, et si hic partem medullarem laeseris, animal quoque rotationes faciet circa axin longotudinalem, toto eodem mechanismo, ac si pedunculum cerebelli medium *lateris oppositi* secavisses, sed non tam celeriter. Rotationes ita versus latus laesioni oppositum se faciunt. Oculus lateris oppositi antrorsum deorsumque spectat, sed oculus lateris correspondentis raris tantum casibus, quorum nondum cognosco conditiones, retrorsum sursumque directus est, sed plurimis casibus in orbita maxima cum celeritate agitatur et rotatur.

Haec decussatio inter lobis cerebelli et pedunculis, quam hic via physiologica et experimentali demonstravi, certe, ut spero, via etiam anatomica mox demonstrabitur. Jam Longet in cerebelli descriptione inquit: (pag. 722.)

»Vers la partie moyenne de la region superieure du »cervelet, les lames medullaires se déchirent, avant d'ar»river a la ligne mediane, quant on veut les enlever d'un »côté a l'autre. *Y aurait il la un entrecroisement.?*«

Actio loborum cerebelli ita directa est, actio pedunculi cerebelli est cruciata. Eo secunda decussatio fibrillarum pedunculi existere necesse est, qua anteriorem dispositionem requirant. An in ponte haec secunda decussatio perficiatur? Ad hanc quaestionem solvendam praemissam sequentem adoptare debemus. Secundum nostram opinionem ex legibus generalibus physiologiae nervorum sequitur, et a *Magendio* via empirica probatum est, quod, quo profundius pedunculum secamus, eo plus equilibrium se monstrat interruptum, et eo majore energia rotationes sequuntur. Nos autem quatuor fecimus experimenta quae hoc constatare possunt.

Si ita in ponte se haberet decussatio, sectio ejus longitudinalis minimum spatium a linea media distans, fibrillas lateris correspondentis pauxillum ante decussationem laederet, fibrillas vero lateris oppositi pauxillum post decussationem, eoque profundius, ita animal latus oppositum versus rotare deberet, sed, facta operatione, animal latus correpondentem versus rotavit, sed tardissime et debilissime, ut jam antea *Magendie* et *Flourens* id viderant. Ita in ponte decussatio verisimile non fit.

Sed quod rotatio animalium, ponte longitudine secto, eo debilior et tardior fit, quo sectio lineae mediae est propinquior, id est phenomaenon, quod hypothesi tantum explicare possum.

Experimentum evidentissimum, bis a me factum, sequens est. Primo solito modo, instrumenti Longeti, partem lateralem cerebelli secavi, atque animal latus integrum versus rotavit, postea eodem latere pedunculum medium cerebelli secavi, et citissime animal rotationis directionem mutavit, maxima celeritate rotationibus versus latus laesum acfum est, quisque oculorum alterius deviationem assumpsit.

Quum ita felix non fui, ut *Magendie,* qui animal, hoc modo penduculo secto, dies octo semel conservandi contigit, nihil adhuc de alterationibus organicis hanc operationem sequentibus dicere possum. Mea animalia primis jam viginti-quatuor post operationem horis aphyxia mortua sunt.